

MARKUS LAINE  
MIKKO POUTANEN

# Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus

RATAOSAT LAHTI-HEINOLA JA LAHTI-LOVIISAN SATAMA





Markus Laine, Mikko Poutanen

# Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus

Rataosat Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 48/2014

Liikennevirasto  
Helsinki 2014

*Kannen kuva: Markus Laine*

Verkkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-024-7

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 029 534 3000



**Markus Laine, Mikko Poutanen: Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus, rataosat Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama.** Liikennevirasto, infra ja ympäristö -osasto. Helsinki 2014. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 48/2014. 50 sivua ja 8 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-024-7.

**Avainsanat:** tasoristeykset, liikenneturvallisuus, liikenneonnettomuudet, koululaiskuljetus, linja-autoliikenne

## Tiivistelmä

Työn tarkoituksena oli kartoittaa rataosien Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia tai linja-autoliikennettä. Lisäksi tarkoituksena oli esittää tasoristeysturvallisuutta parantavia toimenpidesuosituksia kuljetusten reiteille ja tasoristeyksille sekä ehdottaa muita parannuksia, mikäli tutkimuksen aikana koulukuljetuksissa ilmenisi puutteita. Rataosat Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama valittiin tutkimusalueeksi, koska rataosilla on tapahtunut 2000-luvulla paljon onnettomuuksia. Lisäksi rataosilla on paljon tasoristeyksiä jäljellä.

Kuntiin, joiden alueella rataosa kulkee, otettiin yhteyttä puhelimitse. Kuntien koulukuljetuksista vastaavilta henkilöiltä kysyttiin kunnan koulukuljetuksista internet-kyseilyn avulla, minkä lisäksi heiltä selvitettiin kunnan koulukuljetuksia ajavat liikennöitsijät. Alueella toimivat linja-autoyritykset selvitettiin Matkahuollosta. Yrityksiltä kysyttiin tietoja koulukuljetusten käyttämisestä tasoristeyksistä haastatteluin ja kyselyin. Tutkimusalueella toimii 27 linja-auto- ja koulukuljetusyritystä. Vastaukset kyselyyn saatiin 26 yritykseltä kokonaisvastausprosentin ollessa 96 %. Koulukuljetusyritysten osalta vastausprosentti oli 96 % ja linja-autoyritysten osalta 80 %.

Koulukuljetuksia tai linja-autoliikennettä kulkee rataosalla Lahti–Heinola neljässä tasoristeyksessä. Näistä ainoastaan yhdessä on varoituslaite. Vain yksi tasoristeys, Rantaraitti, arvioitiin vaaralliseksi tasoristeystä käyttävän koulukuljetusyrityksen toimesta. Myös Kaukkarintien tasoristeys arvioitiin vaaralliseksi, mutta haastattelun jälkeen tasoristeykseen asennettiin puolipuumilaitos, joten haastattelutietoa tasoristeyksen nykytilasta ei saatu. Rataosalla Lahti–Loviisan satama koulukuljetusten tai linja-autoliikenteen käyttämiä tasoristeyksiä on 19. Tasoristeyksistä yhdeksässä ei ollut varoituslaitetta. Koulukuljetus- ja linja-autoyrittäjät arvioivat vaaralliseksi viisi tasoristeystä. Nämä ovat Lankila, ”Huhtanen, Villintie”, Käkelä, Anteruksentie ja Kuggom. Anteruksentie on ainoana varustettu varoituslaitteella. Kummankin rataosan vaaralliseksi arvioidut varoituslaitteettomat tasoristeykset näkyvät myös onnettomuustilastoissa. Käkelän tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla kolme onnettomuutta, Rantaraitin ja Kuggomin tasoristeyksissä kaksi. Eniten käytettyjä ovat tasoristeykset, joista kulkee paikallisliikenteen reitti. Näitä ovat Urheiluopisto ja Kaukkarintie rataosalla Lahti–Heinola ja Porvoonkatu, Rauhalantie, Antinkylänkatu ja Valoläntinen (Bella) rataosalla Lahti–Loviisan satama. Näistä Urheiluopisto on ainoa, jossa ei ole varoituslaitetta. Koulukuljetuksia kulkee eniten Anteruksentien tasoristeyksestä, varoituslaitteettomista tasoristeyksistä eniten käytetty on Kuggom.

Tasoristeysten turvallisuus selvitettiin aikaisempien tutkimusten sekä maastoinventointien perusteella. Lisäksi Tarva LC-ohjelman avulla selvitettiin jokaisen tutkimuksessa esiin nousseen tasoristeyksen onnettomuusennuste. Turvallisuustietojen, haastattelujen ja kyselyjen perusteella annettiin toimenpidesuosituksia koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuuden parantamiseksi. Koulukuljetukset ehdotettiin siirrettäväksi pois kolmesta tasoristeyksestä. Nämä tasoristeykset ovat Rantaraitti rataosalla Lahti–Heinola ja Käkelä sekä Meijeri rataosalla Lahti–Loviisan satama. Kaukkarintien tasoristeyksestä rataosalla Lahti–Heinola ja Kuggomin tasoriste-

yksestä rataosalla Lahti–Loviisan satama suositeltiin siirtämään pois linja-autoliikenne. Reittisuunnitteluun annettiin myös ohjeita joidenkin tasoristeysten kohdalla. Toimenpidesuosituksien koulukuljetusreittejä koskien on mahdollista ottaa käyttöön kunnissa seuraavan kerran koulukuljetuksia kilpailutettaessa.

Urheiluopiston tasoristeys suositeltiin varustamaan varoituslaitteella. Rataosilla on myös muita maantien tasoristeyskohtia, joissa ei ole varoituslaitetta ja joissa osassa on puutteelliset näkemät. Näihin suositeltiin radan luonteen ja pienten käyttäjämäärien takia ensisijaisesti junien nopeusrajoitusta, jotta näkemät ovat tarpeeksi pitkiä. Tutkimuksessa annettiin myös pienempiä suosituksia turvallisuuden parantamiseksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat muun muassa STOP-merkkien asennus, nopeusrajoituksen alentaminen maantiellä ja tasoristeyskohtien havaittavuuden parantaminen asentamalla tasoristeysmerkit myös tien vasemmalle puolelle.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että varoituslaitteettomia tasoristeyskohtia tulisi välttää koulukuljetuksissa. Tutkimusalueen kunnissa tasoristeyskohtia ei kuitenkaan oteta tällä hetkellä koulukuljetuksissa huomioon. Myös tässä tutkimuksessa suositeltiin varoituslaitteettomien tasoristeysten kiertämistä aina kun se järkevästi mahdollista. Tutkimuksessa havaittiin myös, että liikennöitsijöiden käsitykset tasoristeysten vaarallisuudesta vaihtelevat ja varsinkaan varoituslaitteella varustettuja tasoristeyskohtia ei nähty liikenneturvallisuusriskinä. Tutkimuksessa suositeltiin, että koulukuljetusryhmiä tulisi kouluttaa ja informoida tasoristeyskohtiin ja niiden ylitykseen liittyen. Osassa kunnissa havaittiin, että tasoristeyskohtien välttämättä ole tarpeeksi tietoa. Tämä tutkimus antaa kunnille tarvittavat tiedot tällä hetkellä käytetyistä tasoristeyskohtien välttämiseksi. Kuitenkin ajantasaisen julkisen tasoristeystietokannan perustamista suositeltiin, jotta ajantasainen tieto tasoristeyskohtien välttämiseksi olisi koulukuljetuksista päättävien ja niitä suunnittelevien saatavilla.

**Markus Laine, Mikko Poutanen: Skol- och busstransporternas säkerhet vid plankorsningar, bana Toijala–Åbo.** Trafikverket, infrastruktur och miljö. Helsingfors 2014. Trafikverkets undersökningar och utredningar 48/2014. 50 sidor ja 8 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-024-7.

**Nyckelord:** plankorsningar, trafiksäkerhet, trafikolyckor, skolskjuts, busstrafik

## Sammanfattning

Syftet med arbetet var att kartlägga de plankorsningar på banavsnitten Lahtis–Heinola och Lahtis–Lovisa hamn, som används av skolskjutsar eller busstrafik. Dessutom var syftet att presentera åtgärdsförslag för att förbättra säkerheten vid plankorsningarna och på skjutsrutterna, samt att presentera övriga förbättringar, ifall det skulle komma fram brister i skolskjutsarna under arbetet. Banavsnitten Lahtis–Heinola och Lahtis–Lovisa hamn valdes som undersökningsområde eftersom det under 2000-talet skett många olyckor på dessa avsnitt. Dessutom finns det på banavsnitten ännu kvar många planskilda korsningar.

De kommuner, genom vilka undersökningens banavsnittet går, kontaktades per telefon. Information om kommunernas skolskjutsar samlades via en internät-enkät, som riktades till de personer som ansvarade för skolskjutsarna i kommunerna. Dessutom samlades information om skolskjutsföretagarna av kommunernas skolskjutsansvariga. Information om bussföretagen som verkar i området samlades från Matkahuolto. Av företagen frågades information om använda plankorsningar via intervjuer och enkäter. I området verkar 27 buss- och skolskjutsföretag. På enkäten svarade 26 företag och svarsprocenten var 96 %. Av skolskjutsföretagen svarade 96 % på enkäten, bussföretagens svarsprocent var 80 %.

Busstrafik eller skolskjutsar använder fyra plankorsningar på Lahtis–Heinola avsnittet. Av dessa har en korsning varningsanordningar. Bara en av plankorsningarna, Rantaraitti, bedömdes som farlig av skolskjutsföretaget. Kaukkarintie planskilda korsning bedömdes även som farlig, men efter intervjuerna installerades en halvbomsanläggning i plankorsningen, så information om korsningens nulägen fanns inte till hands. På banavsnittet Lahtis–Lovisa hamn använde skolskjutsarna eller busstrafiken 19 plankorsningar. Ingen av korsningarna hade varningsanordningar. Skolskjuts- och bussföretagarna ansåg att fem plankorsningar var farliga. Dessa var Lankila, Huhtanen, Villintie, Käkelä, Anteruksentie och Kuggom. Anteruksentie var den enda som var försedd med varningsanordning. I Käkelä plankorsning har det under 2000-talet skett tre olyckor och i Rantaraitti och Kuggom plankorsningar har det skett två olyckor. Mest använda är de plankorsningar, via vilka det går lokaltarifikens rutter. Dessa är Urheiluopisto och Kaukkarintie på banavsnittet Lahtis–Heinola samt Porvoonkatu, Rauhalantie, Antinkylänkatu och Valo-läntinen (Bella) på banavsnittet Lahtis–Lovisa hamn. Av dessa är Urheiluopisto enda som inte har varningsanordning. Mest skolskjutsar går via Anteruksentie plankorsning, av plankorsningarna utan varningsanordning är Kuggom den mest använda.

Plankorsningarnas trafiksäkerhet analyserades på basen av tidigare undersökningar och inventeringar som utfördes i terrängen. Dessutom undersöktes med hjälp av Tarva LC-programmet olycksprognosen för alla plankorsningar som behandlats i undersökningen. På basen av säkerhetsinformationen, intervjuerna och enkäterna gavs åtgärdsförslag för att förbättra skol- och busskjutsarnas säkerhet i plankorsningarna. Skolskjutsar föreslogs flyttas bort från tre plankorsningar. Dessa plankorsningar är Rantaraitti på banavsnittet Lahtis–Heinola och Käkelä samt Meijeri på banavsnittet Lahtis–Lovisa hamn. Busstrafiken via Kaukkarintie plankorsning på banavsnittet Lahtis–Heinola och Kuggom plankorsning på banavsnittet Lahtis–Lovisa hamn föreslogs flyttas bort. Till

ruttplaneringen gavs anvisningar för några plankorsningar. Åtgärdsförslagen för skolskjutsarna är möjliga att tas i bruk i kommunerna då skolskjutsarna konkurrensutsätts nästa gång.

Urheiluopisto plankorsning föreslogs utrustas med varningsanordning. På banavsnitten finns även andra plankorsningar som inte har varningsanordningar och var sikten är dålig. På dessa ställen föreslog man att man på grund av banans typ och få användare i första hand skulle tillsätta hastighetsbegränsning för tågen, så att sikten skulle vara tillräcklig. I undersökningen gavs även mindre åtgärdsförslag för att förbättra säkerheten. Dessa var till exempel uppsättning av STOP-märken, sänkande av hastighetsbegränsningen på landsvägen samt förbättrande av plankorsningarna genom att tillägga plankorsningsmärken även på vägens vänstra sida.

Olycksutredningscentralen rekommenderar att plankorsningar utan varningsanordningar borde undvikas på skolskjutsrutter. I kommunerna som berördes av utredningen följde dock ingen denna rekommendation. Även i denna undersökning rekommenderades det att plankorsningar utan varningsanordningar undviks, ifall det bara är möjligt på ett vettigt sätt. I utredningen märkte man även att trafikanternas uppfattningar om plankorsningarnas säkerhet varierade och speciellt korsningar, som var försedda med varningsanordningar, ansågs inte vara en trafiksäkerhetsrisk. I utredningen rekommenderades att skolskjutsföretagare borde utbildas i och informeras om plankorsningar och deras användning. I en del kommuners fall upptäckte man att det inte fanns tillräckligt med information. Denna utredning ger kommunerna behövlig information om plankorsningarna som nu är i användning. Grundandet av en realtidsdatabas för plankorsningar rekommenderades, så att aktuell plankorsningsinformation skulle finnas tillhands för dem som beslutar om och planerar skolskjutsar.



**Markus Laine, Mikko Poutanen: Railway Level Crossing Safety of Bus and School Transportation, Railway Toijala–Turku.** Finnish Transport Agency, Infrastructure and Environment. Helsinki 2014. Research reports of the Finnish Transport Agency 48/2014. 50 pages ja 8 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-024-7.

**Keywords:** railway level crossings, traffic safety, traffic accidents, school transportation, bus traffic

## Summary

The purpose of this research was to map all railway level crossings used by bus and school transportation along the Lahti–Heinola and Lahti–Port of Loviisa railway lines. In addition, recommendations are provided about transportation routes and improvements to railway level crossings, as well as suggestions for other improvements with respect to any deficiencies revealed during the research. The Lahti–Heinola and Lahti–Port of Loviisa railway lines were selected for this research because the number of crossing accidents documented at these locations has been high in recent years. There are also a large number of level crossings on the both railway lines.

School transportation officials of the research area were surveyed via internet enquiry regarding school transport. School transport operators and bus companies which operate in the area were surveyed about railway level crossings via interviews and questionnaires. 27 companies were identified in the area, of which 26 responded. Response rates for the entire research effort, school transportation companies, and bus companies were 96 %, 96 %, and 80 %, respectively.

There are four railway level crossings along the Lahti–Heinola railway line which are used for bus and school transport of which one is protected with barriers. Only one level crossing was considered dangerous by school transportation operators, namely Rantaraitti. Also the level crossing of Kaukarintie was considered dangerous, but barriers were installed to the level crossing after the interviews. Along the Lahti–Port of Loviisa railway line there are 19 railway level crossings which are used for bus and school transport. Nine of the level crossings used by school transportation are unprotected. Five level crossings were considered dangerous, Lankila, "Huhtanen, Villintie", Käkelä, Kuggom and Anteruksentie, which is the only protected level crossing that was considered dangerous. In the 2000s, three level crossing accidents have been documented in the level crossings of Käkelä. Two level crossing accidents have been documented in the level crossings of Rantaraitti and Kuggom.

Local traffic bus routes go via level crossings of Urheilupuisto and Kaukarintie along the Lahti–Heinola railway line and Porvoonkatu, Rauhalantie, Antinkylänkatu ja Valoläntinen (Bella) along the Lahti–Port of Loviisa railway line. Urheilupuisto is the only unprotected level crossing used by local traffic. The most used level crossing for school transportation is Anteruksentie. The most used unprotected level crossing is Kuggom.

Safety data for the level crossings was acquired via previous research and field inspections. The Tarva LC-software program was used to estimate the safety of the subject level crossings. Recommendations were given based on safety data, interviews and questionnaires. The research recommends that school transport vehicles are rerouted away from three level crossings in particular; namely Rantaraitti along the Lahti–Heinola railway line and Käkelä as well as Meijeri along the Lahti–Port of Loviisa railway line. Bus traffic should be rerouted away from the Kaukarintie level crossing along the Lahti–Heinola railway line and Käkelä along the Lahti–Port of Loviisa railway line. Minor recommendations about the vehicle routes were also given at some level crossings. Recommendations about school transportation routes can be put into action

the next time municipalities are seeking bids for school transportation. The level crossing of Urheiluopisto is recommended to be protected with half-length barriers. There are also other railway level crossings on highways which are unprotected and have a lack of sight distance to the direction of the track. At these locations, the recommended way to improve safety is to implement speed limits for trains. Minor recommendations were also given to improve the railway level crossing safety e.g. installing STOP-signs, speed limits and improving the visibility of the level crossing by installing a second level crossing sign to the left side of the road.

The research concludes that school transport routes should be rerouted away from unprotected railway level crossings whenever possible. This is also recommended by the Finnish Safety Investigation Authority. At the moment, municipalities do not take level crossings into account in their school transportation. Also, the school and bus transport operators did not see the level crossing as a safety risk, especially protected level crossings. Therefore school transport operators and drivers should be better informed about level crossings during training procedures. It was also noticed that municipalities did not have enough information about the level crossings. This research gives municipalities information about level crossings that are used for school transportation and bus traffic at the moment. Still, a public, realtime database of railway level crossings is recommended to be set up so that school transportation officials have accurate, realtime information about level crossings. With the database the information needed about railway level crossings would be available also in the future.

## Esipuhe

Liikennevirasto tilasi Ramboll Finland Oy:ltä elokuussa 2010 pilottitutkimuksen koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuudesta. Työ rajattiin rataosille Hyvinkää–Karjaa ja Karjaa–Hanko. Aihetta ei ollut Suomessa aiemmin tutkittu. Työtä päätettiin jatkaa myös muille Suomen rataosille, joilla on jäljellä paljon tasoristeyskohteita. Tämä on viides selvitys koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuudesta; vuonna 2012 valmistui selvitys rataosalle Seinäjoki–Kaskinen ja vuonna 2013 selvitykset rataosille Seinäjoki–Vaasa sekä Toijala–Turku.

Liikennevirastosta työtä ohjasi Tuomo Viitala. Ramboll Finland Oy:ssä työstä ovat vastanneet projektipäällikkö Mikko Poutanen sekä suunnittelija Markus Laine. Työn ohjausryhmään kuului lisäksi Mari Ahonen Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta. Kaikki raportissa olevat kuvat ovat Markus Laineen (Ramboll Finland Oy) ottamia, ellei toisin ole mainittu.

Helsingissä joulukuussa 2014

Liikennevirasto  
Infra ja ympäristö -osasto

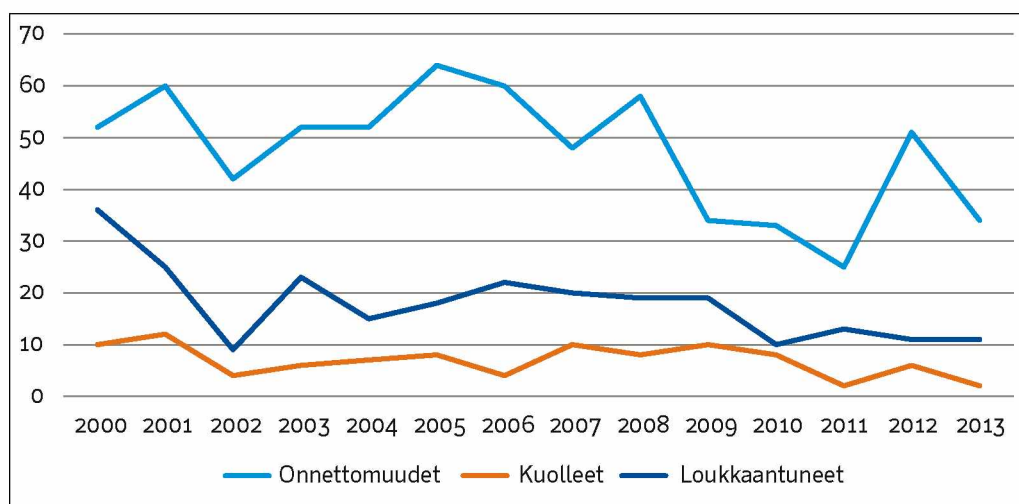
# Sisällysluettelo

1	JOHDANTO .....	11
2	TAVOITTEET .....	13
3	AINEISTO JA MENETELMÄT .....	14
3.1	Tutkimusalue .....	14
3.1.1.	Lahti–Heinola .....	14
3.1.2.	Lahti–Loviisan satama .....	14
3.1.3.	Maanteiden tasoristeykset .....	14
3.2	Kyselyt kunnille .....	14
3.3	Koulukuljetus- ja linja-autoyrittäjien haastattelut .....	15
3.4	Tasoristeyksen turvallisuus ja siihen vaikuttavat tekijät .....	15
4	RATAOSA LAHTI–HEINOLA .....	20
4.1	Tasoristeykset rataosalla Lahti–Heinola .....	20
4.2	Tasoristeysonnettomuudet rataosalla Lahti–Heinola .....	22
5	RATAOSA LAHTI–LOVIISAN SATAMA .....	24
5.1	Tasoristeykset rataosalla Lahti–Loviisan satama .....	24
5.2	Tasoristeysonnettomuudet rataosalla Lahti–Loviisan satama .....	26
6	TULOKSET .....	28
6.1	Koulukuljetukset tutkimusalueella .....	28
6.2	Koulukuljetuksia ajavien yritysten sekä linja-autoyrittäjien kyselyvastaukset .....	30
6.2.1.	Kyselyjen ja haastattelujen vastausmäärät .....	30
6.2.2.	Tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia .....	30
6.2.3.	Tasoristeykset, joista kulkee linja-autoliikennettä .....	33
6.3	Tasoristeysten turvallisuus .....	35
7	TULOSTEN TARKASTELU .....	39
8	YHTEENVETO .....	46
	LÄHTEET .....	48
	LIITTEET	
Liite 1	Tutkimusalueen kuntien koulukuljetuksista vastaaville henkilöille tehdyn internetkyselyn runko	
Liite 2	Kaikki tutkimusalueella toimivat linja-autoyrittäjät sekä koulukuljetuksia hoitavat yritykset ja yksityiset elinkeinonharjoittajat	
Liite 3	Koulukuljetus- sekä linja-autoyrittäjille lähetetty sähköpostikysely	
Liite 4	Tutkimuksessa esiin nousseet koulukuljetusten ja linja-autoliikenteen käyttämät tasoristeykset kartalla	
Liite 5	Rataosan Lahti–Heinola tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia	
Liite 6	Rataosan Lahti–Loviisan satama tasoristeykset, joista kulkee koulu- tai linja-autokuljetuksia	
Liite 7	Maanteiden tasoristeykset rataosalla Lahti–Loviisa, joista ei kulje koulu- tai linja-autokuljetuksia	
Liite 8	Toimenpidesuosituksien kunnittain	



# 1 Johdanto

Suomen rataverkon pituus vuonna 2013 oli 5944 kilometriä. Valtion rataverkol-  
la oli vuonna 2013 alussa 2945 tasoristeystä, joista 2250 oli ilman varoituslaitteita.  
Tasoristeysissä on tapahtunut 2000-luvulla vuosittain keskimäärin 48 onnettomuu-  
ta. Onnettomuuksissa menehtyi keskimäärin seitsemän henkeä vuosittain ja loukkaan-  
tui 18. Onnettomuuksien määrä on hieman laskussa. 2000-luvun alkupuolella onnet-  
tomuuksia tapahtui keskimäärin 55 vuosittain, kun 2000-luvun loppupuolella onnetto-  
muuksien määrä oli enää 40 vuosittain. Seurantaväli on kuitenkin lyhyt, joten vielä ei  
voida sanoa, onko onnettomuuksien määrä pysyvästi laskussa. Kuvassa 1 on esitetty  
onnettomuusmäärä ja sen kehitys sekä onnettomuuksissa loukkaantuneet ja menehty-  
neet. Onnettomuuksista noin 80 % tapahtui tasoristeysissä, joissa ei ollut varoitus-  
laitteita. (*Liikennevirasto 2014a, Liikennevirasto 2014b*)



Kuva 1. Tasoristeysonnettomuuksien sekä onnettomuuksissa loukkaantuneiden ja kuolleiden määrä ja sen kehittyminen 2000-luvulla (*Liikennevirasto 2014b*)

Tasoristeysten kautta kulkee päivittäin lukuisia koulukuljetuksia. Koulukuljetusten rei-  
tit kulkevat monesti sivuteitä pitkin ja näillä teillä on vielä monia tasoristeys-  
jä, jotka muodostavat liikenneturvallisuusriskin. Etenkin lasten ollessa kyseessä, on liikenne-  
turvallisuus erittäin tärkeää. Tietoa koulukuljetusten käyttämisestä tasoristeys-  
sistä on kuitenkin ollut heikosti saatavilla, joten vuonna 2010 aloitettiin pilottitutkimus koulu-  
kuljetusten tasoristeysturvallisuudesta. Tutkimus toteutettiin Hyvinkää–Hanko–radal-  
la. Tutkimukseen otettiin mukaan myös linja-autoliikenne, koska suuri osa koulukulje-  
tuksista hoidetaan joukkoliikenteen avulla. Lisäksi linja-auton joutuessa onnettomuu-  
teen on suuronnettomuus aina mahdollinen.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon koulu- ja linja-autokuljetuksia  
kulkee tutkimusalueen tasoristeysten kautta ja miten näiden kuljetusten tasoristeys-  
turvallisuutta pystyttäisiin parantamaan. Paras tapa parantaa tasoristeysturvallisuut-  
ta on pyrkiä ottamaan tasoristeyskeskukset huomioon reittisuunnittelussa ja välttämään ni-  
itä mikäli mahdollista. Myös onnettomuustutkimuskeskus suosittelee (2007; 2012), että  
koulukuljetuksien reittisuunnittelussa pyrittäisiin välttämään tasoristeys-  
jä, joissa ei ole varoituslaitteita. Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuuden tutkimis-  
ta jatkettiin vuonna 2012 rataosalle Seinäjoki–Kaskinen (*Laine 2012*) ja vuonna 2013  
rataosille Seinäjoki–Vaasa (*Laine 2013a*) ja Toijala–Turku (*Laine 2013b*).

Tutkimuksissa saadut tulokset olivat samankaltaisia, koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuudessa on selkeitä puutteita: tasoristeyskiä ei oteta huomioon reittisuunnittelussa, niistä ei ole tarpeeksi tietoa eikä niitä mielletä vaaralliseksi. Tutkimuksessa annettiin reittisuosituksia niiden tasoristeysten kohdalla, jotka voitiin helposti kiertää sekä suositeltiin tasoristeysten parempaa huomioimista koulukuljetuksien kilpailutuksessa sekä reittisuunnittelussa. Työtä päätettiin edelleen jatkaa myös muille rataosille, joissa on paljon tasoristeyskiä jäljellä.

Vuonna 2014 tutkimusalueiksi valittiin rataosat Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satalma. Rataosat muodostavat loogisen kokonaisuuden, joten ne päätettiin tutkia samaan aikaan. Kummatkin rataosat ovat myös luonteeltaan samanlaisia. Rataosilla on vain vähän junaliikennettä, mutta niillä tapahtuu silti paljon onnettomuuksia. Lisäksi kummallakin rataosalla on erittäin paljon tasoristeyskiä jäljellä, joista huomattavan suuri osa on ilman varoituslaitetta.

## 2 Tavoitteet

Työn tavoitteena oli:

- selvittää, kuinka paljon koulu- ja linja-autokuljetuksia kulkee tasoristeyksistä rataosilla Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama
- selvittää, voidaanko koulukuljetus- ja linja-autoreittejä muuttaa kulkemaan turvallisemmista paikoista
- selvittää, voidaanko tasoristeystä muuttaa turvallisemmaksi, mikäli reittimuutos ei ole mahdollinen
- suositella muita parannusehdotuksia, mikäli kuljetuksissa ilmenee tutkimuksen perusteella puutteita.

## 3 Aineisto ja menetelmät

### 3.1 Tutkimusalue

#### 3.1.1. Lahti–Heinola

Rataosa Lahdesta Heinolaan on 40 kilometriä pitkä ja yksiraiteinen. Rataosalla ei ole henkilöliikennettä, tavaraliikenteen junia rataosalla kulkee kaksi päivittäin (*Liikennevirasto 2014c*). Raiteen suurin nopeus on 60 km/h (*Liikennevirasto 2014d*). Rataosa kulkee kolmen kunnan alueella. Nämä kunnat ovat Lahti, Nastola ja Heinola. Rataosaa on tutkimuksessa käsitelty etelästä pohjoiseen kulkevana ratana. Suunta pohjoiseen tarkoittaa suuntaa kohti Heinolaa ja vastaavasti suunta etelään tarkoittaa suuntaa kohti Lahtea.

Tiedot rataosan tasoristeyksistä saatiin Ratahallintokeskuksen tilaamasta VTT:n rataosan tasoristeyksiä koskevasta tutkimuksesta (*Ahonen ym. 2005*), VTT:n kehittämästä Tarva LC -ohjelmasta sekä suoraan Liikennevirastolta (*Hytönen 2014*).

#### 3.1.2. Lahti–Loviisan satama

Rataosa Lahdesta Loviisan satamaan on 75 kilometriä pitkä ja yksiraiteinen. Rataosalla ei ole henkilöliikennettä, tavaraliikenteen junia rataosalla kulkee kaksi päivittäin (*Liikennevirasto 2014c*). Raiteen suurin nopeus on 60 km/h (*Liikennevirasto 2014e*). Lisäksi rataosalla on muutamia nopeusrajoituksia junille muun muassa tasoristeyksistä johtuen. Rataosa kulkee viiden kunnan alueella. Nämä kunnat ovat Lahti, Orimattila, Myrskylä, Lapinjärvi ja Loviisa. Rataosaa on tutkimuksessa käsitelty pohjoisesta etelään kulkevana ratana. Suunta etelään tarkoittaa suuntaa kohti Loviisan satamaa ja vastaavasti suunta pohjoiseen tarkoittaa suuntaa kohti Lahtea.

Tiedot rataosan tasoristeyksistä saatiin Ratahallintokeskuksen tilaamasta VTT:n rataosan tasoristeyksiä koskevasta tutkimuksesta (*Ahonen ym. 2006*), VTT:n kehittämästä Tarva LC -ohjelmasta sekä suoraan Liikennevirastolta (*Hytönen 2014*).

#### 3.1.3. Maanteiden tasoristeykset

Tutkimusalueella on poikkeuksellisen paljon maanteiden tasoristeyksiä, joissa ei ole varoituslaitetta. Maanteiden tasoristeysten turvallisuuden varmistamiseksi tutkimukseen päätettiin ottaa mukaan kaikki maanteiden tasoristeykset, vaikka niistä ei kulkisi koulukuljetuksia eikä linja-autoliikennettä. Maanteiden tasoristeykset ovat potentiaalisia vaihtoehtoja radan ylityspaikoiksi tulevaisuudessa koulukuljetusreittejä suunniteltaessa, joten kyseisten tasoristeysten turvallisuus on hyvä selvittää, vaikka niistä ei tällä hetkellä kulkisikaan koulukuljetuksia.

### 3.2 Kyselyt kunnille

Tutkimusalueen kuntia informoitiin tutkimuksen aloituksesta sähköpostitse lähetetyllä kirjeellä. Kirje osoitettiin kuntien liikenneturvallisuudesta, koulukuljetuksista sekä kaavoituksesta vastaaville henkilöille. Kirjeessä kerrottiin myös tutkimuksen taustasta sekä tavoitteista. Kirjeen tarkoituksena oli saada kunnat paremmin osallistumaan tutkimukseen.

Informaatiokirjeen lähettämisen jälkeen tutkimusalueella oleviin kuntiin otettiin yhteyttä puhelimitse ja pyydettiin vastaamaan kunnan koulukuljetuksiin liittyvään kyse-

lyyn (liite 1). Kyselyssä kysyttiin perustietoja kunnan koulukuljetuksista, niiden reittisuunnittelusta sekä tarkemmin tasoristeyksistä sekä niiden huomioimisesta koulukuljetuksissa. Kysely järjestettiin internet-kyselynä.

Tutkimusalueella olevien kuntien koulukuljetuksista vastaavia henkilöitä pyydettiin toimittamaan koulukuljetusten reittitiedot, mikäli kunnalla oli säännöllisesti ajettavia koulukuljetusreittejä. Aikaisempien tutkimusten perusteella tiedettiin, että liikennöitsijöillä on kuntia tarkemmat tiedot ajettavista reiteistä, joten kunnilta pyydettiin kaikkien rataosien Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama alueella ajavien koulukuljetusyritysten yhteystiedot. Alueella ajavat koulukuljetusyritykset on lueteltu liitteessä 2.

### 3.3 Koulukuljetus- ja linja-autoyrittysten haastattelut

Kaikkiin koulukuljetusten liikennöitsijöihin otettiin yhteyttä puhelimitse. Mikäli liikennöitsijöillä oli koulukuljetusreittejä, jotka kulkivat tasoristeyksen kautta, heitä joko haastateltiin tai heille lähetettiin sähköpostitse kysely koskien koulukuljetusten käytämiä tasoristeyksiä (liite 3). Haastattelussa noudatettiin sähköpostikyselyn runkoa.

Tutkimusalueella ajavat linja-autoyrittäjät selvitettiin Matkahuollosta. Apuna käytettiin myös linja-autoyrittäjien internetsivuja. Linja-autoyrittäjistä rajattiin pois ne yritykset, joista tiedettiin, etteivät ne aja reittiliikennettä tai koulukuljetuksia. Tämän jälkeen yrityksistä rajattiin pois ne, jotka ajavat alueella, jossa ei ole tasoristeyksiä tai joiden reiteistä tiedettiin, että ne eivät kulje tasoristeysten kautta (esimerkiksi pikavuororeitit). Muihin alueella liikennöiviin linja-autoyhtiöihin otettiin yhteyttä puhelimitse. Nämä yritykset on lueteltu liitteessä 2. Mikäli yrityksellä oli tutkimusalueella tasoristeyksien kautta kulkevaa koulu- tai linjaliikennettä, yrityksen edustajaa haastateltiin tai pyydettiin vastaamaan lyhyeen kyselyyn koskien koulu- ja linja-autokuljetuksia tasoristeyksissä (liite 3).

Monessa kunnassa suurin osa koulukuljetuksista hoidetaan joukkoliikenteen avulla. Reittiliikenteen linja-autovuoroja ei kuitenkaan ole tutkimuksessa otettu huomioon koulukuljetuksina, vaikka niissä kulkee paljon koululaisia. Poikkeuksena tästä on niin sanotut koululaisvuorot, jotka ajetaan koulupäivinä ja ne on suunniteltu koululaisia varten. Vaikka nämäkin vuorot ovat reittiliikennettä, kuljettavat ne kuitenkin pääasiassa koululaisia, joten ne on tässä tutkimuksessa laskettu koulukuljetuksiksi.

### 3.4 Tasoristeyksen turvallisuus ja siihen vaikuttavat tekijät

Tasoristeysten turvallisuutta on arvioitu Tarva LC-ohjelman avulla. Ohjelmasta saatiin 10v. onnettomuusennuste selvityksessä esiin nousseille tasoristeyksille. Onnettomuusennuste on saatu mallintamalla onnettomuusriskiä tasoristeyksen ominaisuuksiin perustuvilla onnettomuusmalleilla. Tämän jälkeen arviointiohjelma laskee onnettomuusennusteen onnettomuusmallin ja onnettomuushistorian avulla. Onnettomuusmallit on tehty SPSS-tilasto-ohjelman yleisten lineaaristen mallien avulla (Leden ym. 2012). Taulukossa 1 on esitetty malliin liittyvät muuttujat sekä niiden vaikutuskertoimet.

Taulukko 1. Tarva LC- onnettomuusmallien muuttujat ja vaikutuskertoimet (Leden ym. 2012)

Muuttuja ja sen arvo	Muuttujan vaikutuskerroin
Perusriski	0,0025
Valo- ja äänivaroituslaitos, nopeusrajoitus 80 km/h	0,14
Valo- ja äänivaroituslaitos, nopeusrajoitus alle 80 km/h	0,25
Muu varotuslaitos, nopeusrajoitus 80 km/h	0,03
Muu varotuslaitos, nopeusrajoitus alle 80 km/h	0,02
Ei varoitustalosta, nopeusrajoitus 80 km/h	0,68
Ei varoitustalosta, nopeusrajoitus alle 80 km/h	1
KVL > 100	0,14
KVL 10–100	0,43
KVL < 10	1
Raivattu näkemä <40 %	1,31
Raivattu näkemä >=40	1
Soratie	0,74
Muu kuin soratie	1
Radan rajoitus >=110 km/h	0,61
Radan rajoitus <=100 km/h	1
Junia/vrk	junamäärä <sup>0,51</sup>

Onnettomuusmalleilla arvioidaan turvallisuuden nykytilaa, joten muuttujat eivät välttämättä kuvaa syy-seuraus-suhdetta. Esimerkiksi raiteen suurimman sallitun nopeuden ollessa 110 km/h tai enemmän, riski tasoristeyksessä on 61 % siitä mitä se on muissa tasoristeyksissä. Tämä johtunee siitä, että suurten nopeusrajoitusten tasoristeyksissä on muita parannuksia tasoristeyksen ominaisuuksissa, jotka pienentävät riskiä. (Leden ym. 2012)

Tarva LC:n antamasta onnettomuusennusteesta on johdettu suuntaa antava laskennallisen vaarallisuuden tunnusluku pelkästään koulu- ja linja-autoliikenteelle. Laskennallinen vaarallisuus on saatu jakamalla onnettomuusennuste tasoristeyksen KVL:llä ja kertomalla se koulu- ja linja-autokuljetusten KVL:llä (kaava 1). Saatu luku on kerrottu kymmenellä, jotta erot laskennallisessa vaarallisuudessa erottuvat selvemmin. Saatu tunnusluku ei kuvaa onnettomuusennustetta, vaan se on ainoastaan suuntaa antava mittari tasoristeyksen vaarallisuudesta koulu- ja linja-autoliikenteelle.

$$OE_{koulu} = \frac{OE}{KVL} * KVL_{koulu} * 10 \quad (1)$$

jossa  $\frac{OE}{KVL}$

$OE_{koulu}$  = Tasoristeyksen laskennallinen vaarallisuus koulu- ja linja-autoliikenteelle

OE = Tarva LC:n antama 10 v onnettomuusennuste tasoristeykselle

KVL = Keskimääräinen vuorokausiliikenne

$KVL_{koulu}$  = Keskimääräinen vuorokausiliikenne koulu- ja linja-autoliikenteelle

Esitettäessä tasoristeysten turvallisuustietoja, on tässä selvityksessä käytetty värikoodausta, jossa keltainen väri tarkoittaa lievää vaaratekijää ja punainen merkittävää vaaratekijää. Riippuen tarkasteltavasta ominaisuudesta, vaarallisuudelle ei välttämättä ole absoluuttista rajaa. Siksi mikäli raja-arvojen perusteita ei ole erikseen mainittu, on raja-arvot pyritty valitsemaan siten, että ne jakavat tasoristeykset järkevästi kolmeen

luokkaan. Turvallisuustiedot on esitetty kappaleessa 5.3 taulukossa 6. Taulukossa värit määräytyvät seuraavin perustein:

### Varoituslaitteet

Varoituslaitteella varustettu tasoristeys on aina turvallisempi kuin tasoristeys, jossa ei ole varoituslaitetta. Vaikka tasoristeyksen havaitsemista parantamaan on asennettu portaaleja ja puoliportaaleja, eivät nämä kuitenkaan poista havainnointivirheen mahdollisuutta. Suomessa yleisimmin käytettyjä varoituslaitteita ovat puolipuomilaitteet sekä valo- ja äänivaroituslaitteet. Tutkimukset (*Meeker ym. 1997; Onnettomuustutkintakeskus 2007*) osoittavat, että puolipuomilaitteistolla varustettu tasoristeys on huomattavasti turvallisempi kuin ilman puomeja oleva varoituslaitteellinen tasoristeys. Liikenneturvallisuuden käsikirjassa arvioidaan puomien asentamisen tasoristeykseen vähentävän onnettomuuksia 45 % (*Elvik ym. 2009*).

- Varoitusvalolaitos = keltainen
- Ei varoituslaitetta = punainen

### Raiteen suurin nopeus

Junien suurin mahdollinen nopeus radalla on kenties tärkein yksittäinen tasoristeyksen turvallisuuteen vaikuttava tekijä, varsinkin varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä. Tasoristeysonnettomuudet tapahtuvat tyypillisesti tasoristeyksissä, joissa raiteen suurin nopeus on 120 km/h (*Onnettomuustutkintakeskus 2007 & 2012*). Yhdessä huonon näkemän kanssa suuret nopeudet ovat erittäin vaarallisia. Junille onkin paikoin asetettu nopeusrajoituksia tasoristeyksen huonon näkemän takia. Myös havainnointivirheen merkitys korostuu junien nopeuden kasvaessa. Tasoristeyksen kohdalla raiteen suurin nopeus saa olla korkeintaan 140 km/h.

- 80–120 km/h = keltainen
- 120 km/h tai enemmän = punainen

### Tien nopeusrajoitus

Mitä suurempi ajoneuvon nopeus on, sitä vähemmän jää aikaa reagoida yllättävään tilanteeseen. Vaikka tien nopeusrajoitus ei vaikuta kovin paljoa tasoristeyksen ylitysnopeuteen, saattaa 80 km/h nopeusrajoitus antaa kuljettajalle väärän signaalin tasoristeyksen vaarattomuudesta (*Onnettomuustutkintakeskus 2007*). Ohjeiden mukaan (*Liikennevirasto 2012*) tien nopeusrajoitus saa olla varoituslaitteella varustetussa tasoristeyksessä korkeintaan 60 km/h ja varoituslaitteettomassa 50 km/h.

- 60 – 70 km/h = keltainen
- 80 km/h tai enemmän = punainen

### Raiteiden määrä

Mikäli raiteita on enemmän kuin yksi, se paitsi vaikeuttaa junan havainnointia myös pidentää tasoristeyksen ylitysaikaa. Tasoristeykseen saattaa myös saapua kaksi junaa samaan aikaan. Tällöin toinen juna jää helposti havainnoimatta ensimmäisen junan takia (*Onnettomuustutkintakeskus 2007*). Tämä aiheuttaa vaaratilanteita paitsi varoituslaitteettomissa, myös varoituslaitteella varustetuissa tasoristeyksissä.

- enemmän kuin yksi raide = punainen

## KVL

Vaikka tasoristeys ei muutu vaarallisemmaksi liikennemäärän kasvaessa, kasvaa tasoristeyksen onnettomuustodennäköisyys suhteessa liikennemäärään. Tasoristeyksiin, joiden liikennemäärä on yli 100 ajoneuvoa vuorokaudessa, suositellaan asennettavaksi varoituslaitos (*Liikennevirasto 2012b*).

- 100–500 ajon/vrk = keltainen
- Yli 500 ajon/vrk = punainen

## Koulu- ja linja-autoliikenne

Mitä enemmän tasoristeyksestä kulkee koulu- ja linja-autoliikennettä, sitä suuremmaksi onnettomuusriski tämän liikenteen osalta kasvaa. Ideaalitulanteessa tasoristeyksen yli kuljetaan kaksi kertaa (kerran aamulla ja kerran iltapäivällä), umpiperäisillä teillä neljä kertaa. Yli neljä ylitystä päivässä on jo merkittävä määrä.

- 3–4 ajon/vrk = keltainen
- yli 4 ajon/vrk = punainen

## Junamäärä

Rataosilla, joissa junamäärä on pieni, tapahtuu suhteessa enemmän onnettomuuksia junamäärän verrattuna kuin rataosilla, jossa junamäärä on suuri. Laskennallinen onnettomuusriski kasvaa kuitenkin suhteessa junamäärään. Tasoristeyksiin, joissa kulkee yli 20 junaa vuorokaudessa, suositellaan asennettavaksi varoituslaitos (*Liikennevirasto 2012*).

- 10–20 junaa / vrk = keltainen
- yli 20 junaa / vrk = punainen

## Onnettomuudet

Onnettomuus tasoristeyksessä indikoi sen vaarallisuudesta. Mikäli tasoristeyksessä on sattunut useampi onnettomuus, on se suurella todennäköisyydellä myös vaarallinen.

- 1 onnettomuus = keltainen
- Enemmän kuin 1 onnettomuus = punainen

## Näkemät

Näkemän tulee olla kuusi kertaa radan suurin sallittu nopeus. Näkemä saa kuitenkin olla vähintään 5,4 kertaa radan suurin sallittu nopeus (90 % vaaditusta), mikäli näkemän saavuttaminen aiheuttaa kohtuuttomia kustannuksia. Mikäli näkemä on alle neljä kertaa radan suurin sallittu nopeus (66,7 % vaaditusta), ei tasoristeystä ole turvalista ylittää yli 15 metriä pitkällä ajoneuvolla. (*Liikennevirasto 2012*). Taulukossa olevat näkemät ovat näkemiä, jotka on mahdollista savuttaa kasvillisuus raivaamalla. Mikäli raivausta ei ole suoritettu, saattaa kasvillisuus saattaa heikentää näkemiä taulukossa mainituista lukemista.

- Näkemä on 66,7 % – 90 % vaaditusta = keltainen
- Näkemä on alle 66,7 % vaaditusta = punainen



## Risteyskulmat

Vaatimuksia risteyskulman suhteen tiukennettiin vuonna 2012 ohjeessa ”Tien suunnittelu tasoristeyksessä” (*Liikennevirasto 2012b*). Kulma ei saa olla pienempi kuin 80 goonia (72 astetta), jotta umpipakettiautoista ja kuorma-autoista voi nähdä tarpeeksi pitkälle radan suuntaan. Tasoristeyksiä inventoitaessa on mitattu kulma vasemmalla tasoristeykseen saavuttaessa eikä ainoastaan pienintä kulmaa. Tällä mittaustavalla mitattuna kulma ei saa olla yli 108 astetta, jolloin pienempi kulma on alle 72 astetta.

- Alle 72° tai yli 108° = punainen

## 10 v onnettomuusennuste

Onnettomuusmallien ja onnettomuushistorian perusteella saatu 10 v onnettomuusennuste pyrkii kertomaan, millä todennäköisyydellä tasoristeyksessä tapahtuu onnettomuus 10 v sisällä.

- 0,1–0,2 = keltainen
- Yli 0,2 = punainen

## Laskennallinen vaarallisuus koulu- ja linja-autoliikenteelle

Onnettomuusennusteesta johdettu mittari antaa suuntaa tasoristeyksen vaarallisuudesta koulu- ja linja-autoliikenteelle.

- 0,05–0,1 = keltainen
- Yli 0,1 = punainen

## Odotustasanteet

Tien pituuskaltevuus saa olla korkeintaan 1,5 % lähellä tasoristeystä. Suurempi pituuskaltevuus on vaaratekijä pysäytettäessä ajoneuvoa tasoristeykseen tai lähdeittäessä ylittämään tasoristeystä. Vaarallisuus korostuu talvikeleillä. Perusparannettavissa tasoristeyksissä sallitaan 2,5 % pituuskaltevuus, mikäli pituuskaltevuuden loiventaminen uutta vastaavaksi on erittäin hankalaa. (*Liikennevirasto 2012*).

- Lähes kunnossa = keltainen
- Ei kunnossa = punainen

Tutkimuksessa käytetyt tasoristeysten turvallisuuteen liittyvät tiedot ovat VTT:n suorittamasta tasoristeysinventoinnista (*Ahonen ym. 2005; Ahonen ym. 2006*) sekä Liikennevirastolta (*2014c; 2014d; 2014e; Hytönen 2014*). Tietojen paikkansapitävyys on tarkistettu maastoinventoinnein ja tietoja on tarvittaessa korjattu tehtyjen havaintojen perusteella. Maastoinventoinneissa tarkistettiin myös, onko tasoristeyksissä sellaisia vaarallisuutta aiheuttavia seikkoja, jotka eivät näy inventointitiedoissa. Lisänä olemassa oleviin inventointitietoihin maastoinventoinneissa tarkistettiin tasoristeyksen haavittavuus sekä odotustasanteen leveys ja kaltevuus.

## 4 Rataosa Lahti–Heinola

### 4.1 Tasoristeykset rataosalla Lahti–Heinola

Rataosalla Lahti–Heinola on 35 tasoristeystä, joista ainoastaan yhdessä on varoituslaite. Kaukarintien tasoristeykseen asennettiin puolipuumilaitos sekä kevyen liikenteen kokopuomi syksyllä 2014, aiemmin rataosalla ei ollut varoituslaitteita lainkaan. Rataosan tasoristeyksistä varoituslaitteella varustettuja on selvästi pienempi osa kuin Suomen tasoristeyksistä keskimäärin. Rataosan tasoristeyksistä varoituslaitteella varustettuja on noin 3 %, kun keskimäärin Suomessa tasoristeyksistä on varoituslaitteellisia 22 % (*Liikennevirasto 2014a*). Rataosan tasoristeysten määrä on säilynyt viime vuodet melko samanlaisena eikä tasoristeyksiä ole lähiaikoina poistettu muutamaa viljelystien tasoristeystä lukuun ottamatta.

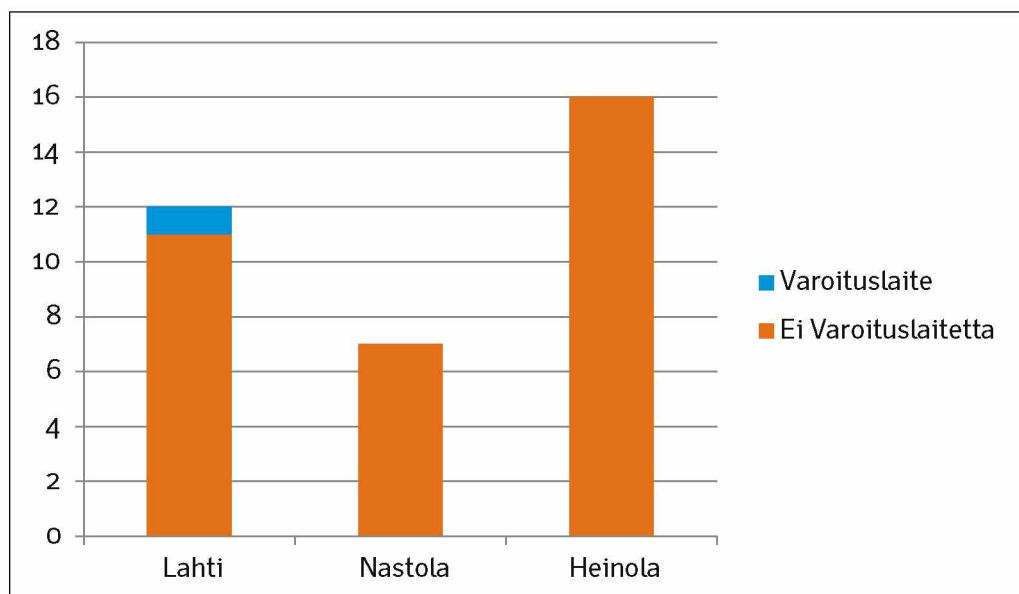
Rataosalla on ainoastaan yksi maantien tasoristeys, Urheiluopisto. Sen sijaan katujen tasoristeyksiä on runsaasti suhteessa tasoristeysten kokonaismäärään, yhteensä 10. Rata kulkee varsinkin Lahdessa mutta myös Heinolassa kaupunkirakenteen keskellä minkä takia katujen tasoristeyksiä on paljon. Näitä ei kuitenkaan ole varustettu varoitustaloksella yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Tasoristeykset tieluokittain sekä varoituslaitteiden määrä selviää taulukosta 2.

Taulukko 2. Rataosan Lahti–Heinola tasoristeykset tieluokittain (Ahonen ym. 2005)

	Puolipuumi- laitos	Valo- ja ääni- varoitustaloksella	Lukittava puomi	Ei varoitus- laitosta	Yhteensä
Maantie	0	0	0	1	1
Katu	1	0	0	9	10
Liikenteellisesti merkittävä yksi- tyistie	0	0	0	4	4
Vähäliikenteinen yksityistie	0	0	0	7	7
Viljelys- tai met- sätie	0	0	1	11	12
Muut	0	0	0	1	1
<b>Yhteensä</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>35</b>

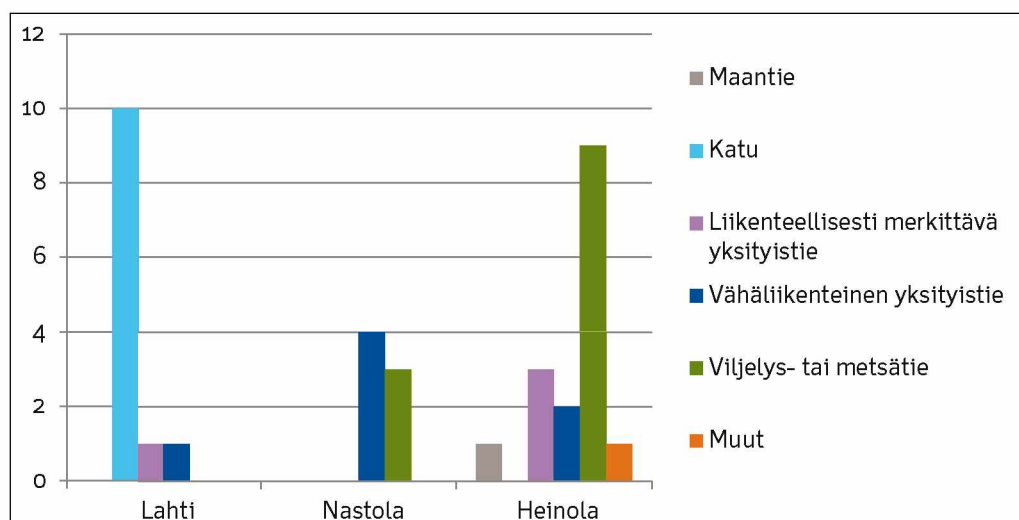
Monet rataosan tasoristeyksistä ovat melko vilkkaasti liikennöityjä. Rataosalla on seitsemän tasoristeystä, joiden keskimääräinen vuorokausiliikenne on yli 200 ajoneuvoa. Näistä vilkkaimpia ovat Kaukarintie (884 ajon/vrk), Urheiluopisto (803 ajon/vrk) ja Kuusakoski Oy (423 ajon/vrk). Näistä ainoastaan Kaukarintiellä on puolipuumilaitos. (Ahonen ym. 2005)

Eniten tasoristeyksiä rataosalla on Heinolan kaupungin alueella, yhteensä 16 tasoristeystä. Vähiten tasoristeyksiä, seitsemän, on Nastolan kunnan alueella. Tasoristeysten määrä kunnittain sekä varoituslaitteettomien tasoristeysten osuus selviää kuvasta 2.



Kuva 2. Tasoristeykset rataosalla Lahti–Heinola kunnittain

Vaikka Heinolan kunnan alueella on lukumääräisesti eniten tasoristeyksiä, on suurin osa niistä viljelys- ja metsäteiden tasoristeyksiä tai vähäliikenteisiä yksityisteitä. Heinolassa ainoastaan neljä tasoristeystä on liikenteellisesti merkittäviä. Myös Nastolan kunnan alueella tasoristeyksien liikennemäärät ovat pieniä, eikä yhtään tasoristeystä voida katsoa liikenteellisesti merkittäväksi. Sen sijaan Lahden alueella sijaitsevista tasoristeyksistä suurin osa on katujen tasoristeyksiä. Lahden alueella olevista tasoristeyksistä ainoastaan yksi sijaitsee vähäliikenteisellä yksityistieellä, tosin osa katujen tasoristeyksistäkin on melko vähäliikenteisiä. Tasoristeysten tieluokat kunnittain selviää kuvasta 3.

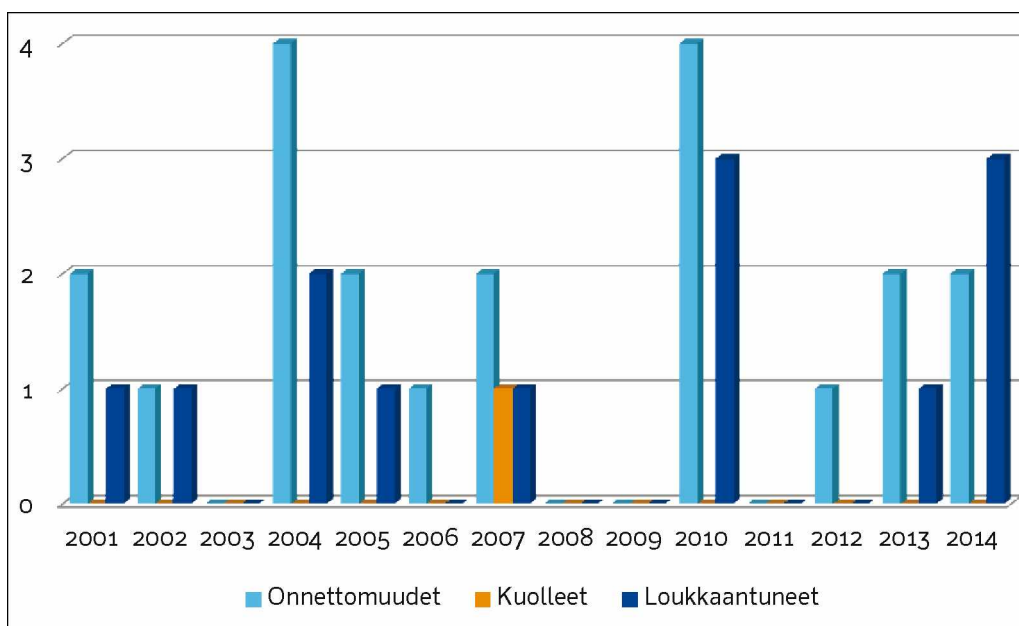


Kuva 3. Tasoristeysten tieluokat kunnittain

Rataosaa Lahti–Heinola inventoidessa vuonna 2005 (Ahonen ym.) yksikään tasoristeyks ei täyttänyt ratateknisten määräysten ja ohjeiden silloisia vaatimuksia uusille ja perusparannettaville tasoristeyksille. Lähes kaikissa tasoristeyksissä oli puutteelliset näkemät, mutta osassa tasoristeyksiä ne olivat kuitenkin raivattavissa täysiksi. Mikäli näkemät on kunnolla raivattu, täyttää silti ainoastaan kaksi tasoristeystä kaikki vaatimukset.

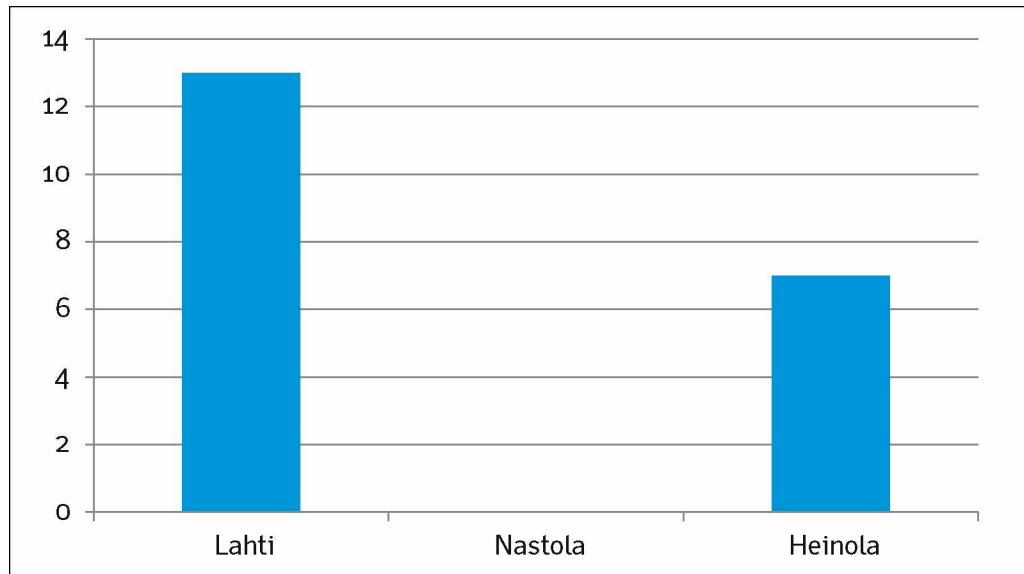
## 4.2 Tasoristeysonnettomuudet rataosalla Lahti–Heinola

Rataosalla Lahti–Heinola on 2000-luvulla tapahtunut keskimäärin 1–2 tasoristeysonnettomuutta vuosittain. Vuosina 2003, 2008 ja 2009 ei rataosalla sattunut yhtään tasoristeysonnettomuutta, kun taas vuosina 2004 ja 2010 rataosalla tapahtui neljä onnettomuutta. Rataosalla tapahtuu sataa tasoristeystä kohden noin neljä onnettomuutta vuosittain. Tämä on selvästi enemmän kuin koko maan keskiarvo; koko maassa tapahtuu keskimäärin 1,3 onnettomuutta sataa tasoristeystä kohden vuosittain (Liikennevirasto 2014b). Tasoristeysonnettomuuksien määrä ja onnettomuuksissa loukkaantuneet ja kuolleet selviää kuvasta 4.



Kuva 4. Tasoristeysonnettomuudet vuosina 2001–2012 rataosalla Lahti–Heinola (Hytönen 2014)

Onnettomuuksien suurta määrää selittää radan sijainti kaupunkirakenteen keskellä, minkä lisäksi katujen tai liikenteellisesti merkittävien yksityisteiden tasoristeyksiä ei ole varustettu varoituslaitteilla. Onnettomuudet rataosalla ovatkin keskittyneet muutamaamaan tasoristeykseen. 2000-luvulla on tapahtunut neljä onnettomuutta tasoristeyksissä Kuusakoski Oy ja Alaniitynkatu sekä kaksi onnettomuutta tasoristeyksissä Joutjärvi, Rantaraitti, Kaukkarintie ja Ohrapääntie. Rataosan 21 onnettomuudesta 16 eli 76 % on siis tapahtunut näissä kuudessa tasoristeyksessä. Kaikki kuusi tasoristeystä ovat joko katuja tai liikenteellisesti merkittäviä yksityisteitä ja ne sijaitsevat joko lähellä Heinolan tai Lahden keskustaa; Kuusakoski Oy Heinolassa ja loput Lahdessa. Nastolassa ei ole 2000-luvulla tapahtunut yhtään onnettomuutta. Tasoristeysonnettomuudet kunnittain 2000-luvulla selviävät kuvasta 5. (Hytönen 2014)



Kuva 5. Tasoristeysonnettomuuksien määrä kunnittain 2000-luvulla (Hytönen 2014)

## 5 Rataosa Lahti–Loviisan satama

### 5.1 Tasoristeykset rataosalla Lahti–Loviisan satama

Rataosalla Lahti–Loviisan satama on 121 tasoristeystä. Varoituslaitteella varustettuja tasoristeyskysä rataosalla on ainoastaan 11. Nämä sijaitsevat vilkkaasti liikennöidyillä kaduilla tai maanteilla. Lisäksi yhdellä liikenteellisesti merkittävällä yksityistiellä on varoituslaite. Varoituslaitteet ovat yhtä lukuun ottamatta puolipuumilaitoksia ja kevyen liikenteen väylillä kokopuomeja. Tasoristeyskessä Valko-Läntinen (Bella) on varoituslaitteena valo- ja äänivaroituslaitos. Rataosan tasoristeyskistä on varustettu varoituslaitteella 9 % mikä on selvästi pienempi osa kuin Suomen rataverkolla keskimäärin. Rataosan tasoristeysten määrä on säilynyt viime vuodet melko samanlaisena eikä tasoristeyskysä ole lähiaikoina poistettu muutamaa viljelystien tasoristeystä lukuun ottamatta.

Vaikka rataosalla on erittäin paljon tasoristeyskysä, on suurin osa niistä joko viljelys tai metsäteiden tasoristeyskysä tai vähäliikenteisten yksityisteiden tasoristeyskysä. Tasoristeyskysä, joiden keskimääräinen vuorokausiliikenne on yli viisi, on 55 kappaletta. Toisin sanoin yli puolet rataosan tasoristeyskistä sijaitsee viljelys- tai metsäteillä tai niiden takana on ainoastaan yksi talo. Liikenteellisesti merkittävien teiden ja katujen tasoristeyskysä on rataosalla ainoastaan 21. Näistä 13 on maanteiden tasoristeyskysä. Lisäksi rataosalla on neljä katujen tasoristeystä Loviisassa sekä yksi Lahdessa ja Orimattilassa. Katujen tasoristeyskset on varustettu varoituslaitteella Käkälän tasoristeystä lukuun ottamatta, mutta maanteiden tasoristeyskistä varoituslaitteella varustettuja on ainoastaan viisi. Rataosalla on siis kuusi katujen ja maanteiden tasoristeystä, jossa ei ole varoituslaitetta. Tasoristeyskset tieluokittain sekä varoituslaitteiden määrä selviää taulukosta 3.

Taulukko 3. Rataosan Lahti–Loviisan satama tasoristeyskset tieluokittain (Ahonen ym. 2006)

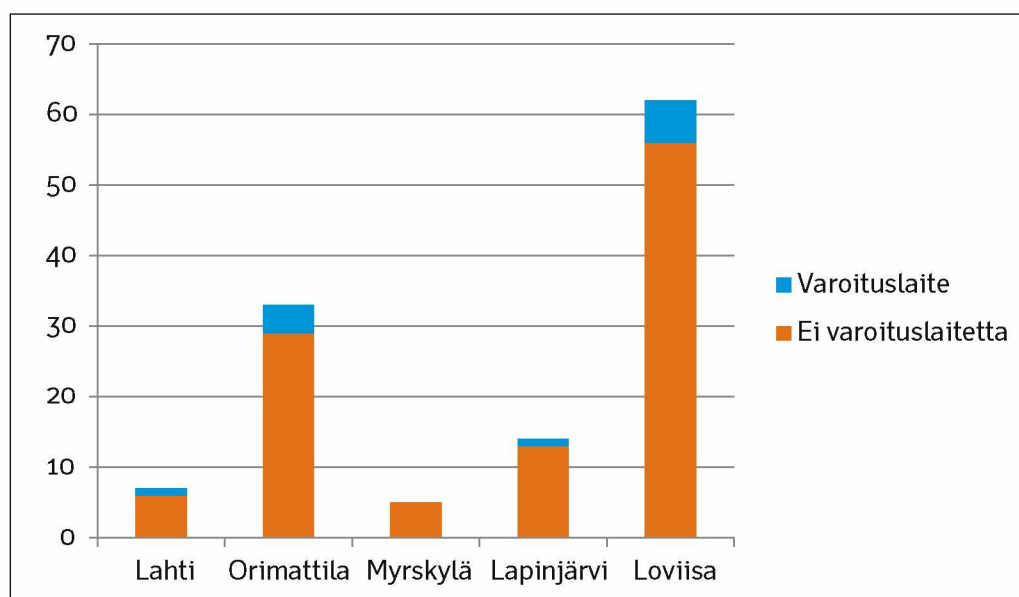
	Puolipuumilaitos	Valo- ja äänivaroituslaitos	Lukittava puomi	Ei varoituslaitosta	Yhteensä
Maantie	5	0	0	8	13
Katu	4	1	0	1	6
Liikenteellisesti merkittävä yksityistie	1	0	0	1	2
Vähäliikenteinen yksityistie	0	0	0	53	53
Viljelys- tai metsätie	0	0	1	46	47
Muut	0	0	0	0	0
<b>Yhteensä</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>109</b>	<b>121</b>

Rata kulkee Orimattilassa ja Loviisassa läheltä kaupunkien keskustaa, mutta eritasoratkaisuja ei silti ole rataosalle juurikaan tehty. Kyseisissä paikoissa sekä Lahdessa onkin monta erittäin vilkkaasti liikennöityä tasoristeystä. Keskimääräinen vuorokausiliikenne on yli 2000 ajoneuvoa Artjärventien (3 988 ajon/vrk), Kasaajankadun (3 942 ajon/vrk), Porvoonkadun (2 804 ajon/vrk), Rauhalantien (2 656 ajon/vrk), Heinämaantien (2 237 ajon/vrk) ja Antinkylänsäädun (1 370 ajon/vrk) tasoristeyskissä. Nämä kaikki



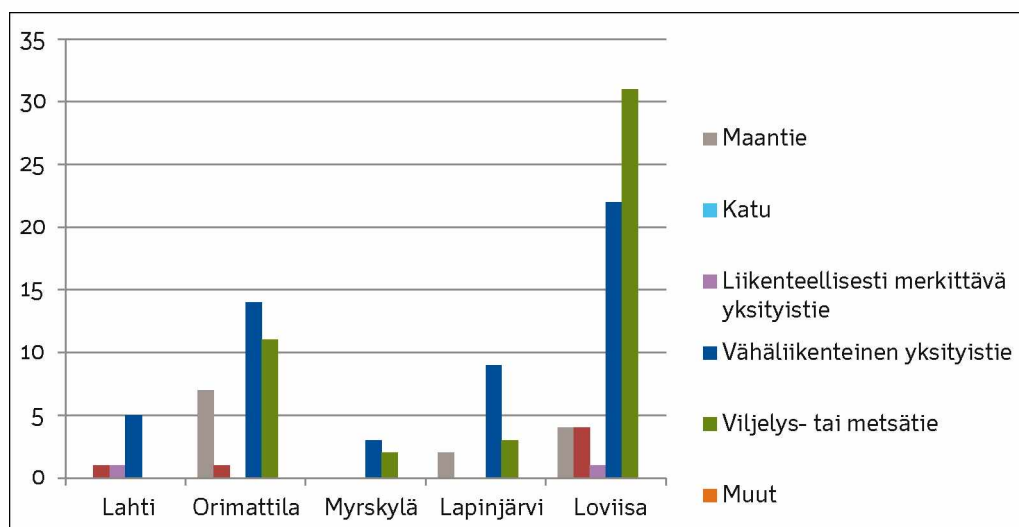
on varustettu puolipuumilaitoksella. Toisaalta rataosalla on myös muutamia maantien tasoristeyksiä, joilla on maanteiksi todella hiljainen liikenne. Näitä ovat Riihioja (66 ajon/vrk), Kuggom (79 ajon/vrk), Eskilom (82 ajon/vrk), Pakaa I (90 ajon/vrk) ja Raskala (113 ajon/vrk). Näistä ainoastaan Pakaa I on varustettu varoituslaitteella.

Yli puolet rataosan tasoristeyksistä sijaitsee Loviisan kaupungin alueella, yhteensä 62 tasoristeystä. Myös Orimattilan kaupungin alueella on paljon tasoristeysksiä, yhteensä 33. Muiden kuntien alueella tasoristeysksiä on selvästi vähemmän. Vähiten tasoristeysksiä on Myrskylän kunnan alueella, ainoastaan viisi. Tasoristeysten määrä kunnittain sekä varoituslaitteettomien tasoristeysten osuus selviää kuvasta 6.



Kuva 6. Tasoristeykset rataosalla Lahti–Loviisan satama kunnittain (Hytönen 2014)

Suurin osa viljelys- ja metsäteiden tasoristeyksistä sijaitsee Loviisassa, minkä takia tasoristeysten määrä kunnan alueella on korkea. Tarkasteltaessa pelkästään liikenteellisesti merkittävien teiden tasoristeysksiä, erottuvat Loviisa ja Orimattila muista kunnista. Loviisassa näitä tasoristeysksiä on yhdeksän ja Orimattilassa kahdeksan. Lahdessa ja Lapinjärvellä liikenteellisesti merkittäviä tasoristeysksiä on kaksi, Myrskylässä ei ainnuttakaan. Tasoristeysten tieluokat kunnittain selviää kuvasta 7.

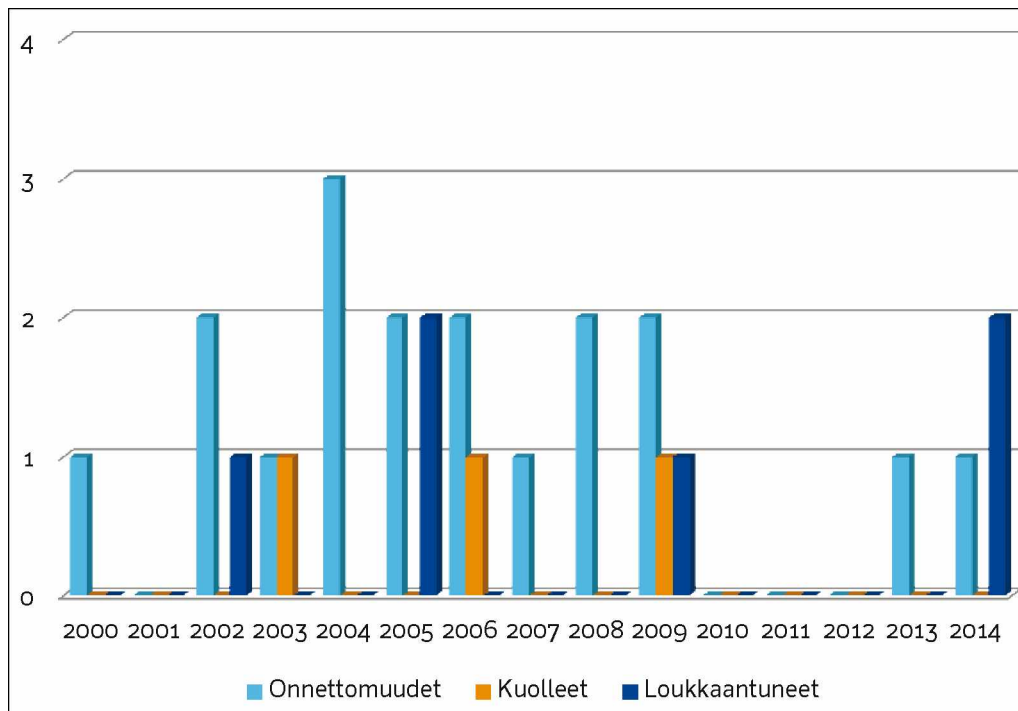


Kuva 7. Tasoristeysten tieluokat kunnittain rataosalla Lahti–Loviisan satama

Rataosaa Lahti–Loviisan satama inventoidessa vuonna 2006 (Ahonen ym.) yksikään tasoristeys ei täyttänyt ratateknisten määräysten ja ohjeiden silloisia vaatimuksia uusille ja perusparannettaville tasoristeyksille. Lähes kaikissa tasoristeyksissä oli puutteelliset näkemät, mutta osassa tasoristeysiksi ne olivat kuitenkin raivattavissa täysiksi. Lisäksi tasoristeyksissä on paljon ongelmia odotustasanteissa ja monessa paikassa tie ja rata risteävät jyrkästi. Mikäli näkemät on kunnolla raivattu, täyttää silti ainoastaan yksi tasoristeys kaikki vaatimukset.

## 5.2 Tasoristeysonnettomuudet rataosalla Lahti–Loviisan satama

Rataosalla Lahti–Loviisan satama on 2000-luvulla tapahtunut 16 onnettomuutta mikä keskimäärin 1,2 tasoristeysonnettomuutta vuosittain. Vuosina 2001 ja 2010–2012 ei rataosalla sattunut yhtään tasoristeysonnettomuutta, kun taas vuonna 2004 rataosalla tapahtui kolme onnettomuutta. Rataosalla tapahtuu sataa tasoristeystä kohden noin yksi onnettomuus vuosittain. Tämä on jonkin verran vähemmän kuin koko maan keskiarvo; koko maassa tapahtuu keskimäärin 1,3 onnettomuutta sataa tasoristeystä kohden vuosittain (Liikennevirasto 2014b). Pientä suhteellista määrää selittää viljelysteiden suuri määrä; viljelysteiden tasoristeyksissä tapahtuu harvoin onnettomuuksia. Absoluuttisesti rataosalla tapahtuu kuitenkin paljon onnettomuuksia. Tasoristeysonnettomuuksien määrä ja onnettomuuksissa loukkaantuneet ja kuolleet selviää kuvasta 8.

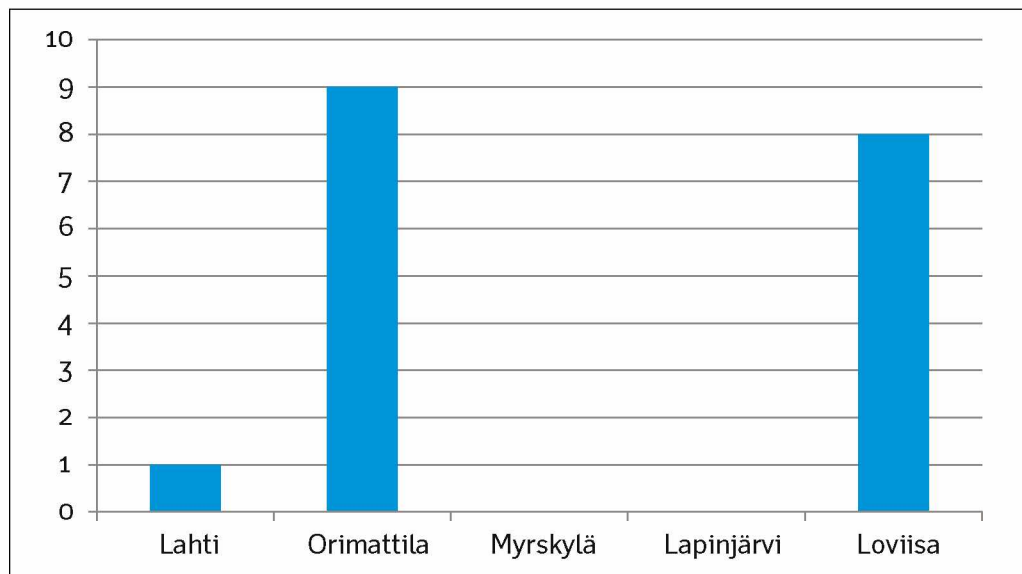


Kuva 8. Tasoristeysonnettomuudet vuosina 2001–2012 rataosalla Lahti–Loviisan satama (Hytönen 2014)

Samanlaista onnettomuuksien keskittymistä muutamaa tasoristeyskseen kuin rataosalla Lahti–Heinola ei rataosalla Lahti–Loviisan satama ole havaittavissa. Enemmän kuin yksi onnettomuus on tapahtunut ainoastaan Kuggomin (2 onnettomuutta) ja Käkelän tasoristeyksissä (3 onnettomuutta). Onnettomuuksista kolme on tapahtunut varoituslaitteella varustetuissa tasoristeyksissä. Tämä vastaa koko maan keskiarvoa.



Maantieteellisesti onnettomuudet ovat keskittyneet Orimattilan ja Loviisan kaupunkien alueelle. Orimattilassa on 2000-luvulla tapahtunut yhdeksän onnettomuutta ja Loviisassa kahdeksan, kun taas Lapinjärvellä ja Myrskylässä ei onnettomuuksia ole tapahtunut. Selittävä tekijä tähän on, että rata kulkee kyseisissä kaupungeissa lähellä kaupunkien keskustaa. Näissä paikoissa on myös suurin osa rataosan liikenteellisesti merkittävistä tasoristeyksistä. Loviisassa on onnettomuuksien jälkeen lisätty kahteen tasoristeykseen, Rauhalantielle ja Antinkyläntähdelle, puolipuumilaitos. Tasoristeysonnettomuuksien määrä kunnittain selviää kuvasta 9.



Kuva 9. Tasoristeysonnettomuuksien määrä kunnittain 2000-luvulla rataosalla Lahti–Loviisan satama (Hytönen 2014)

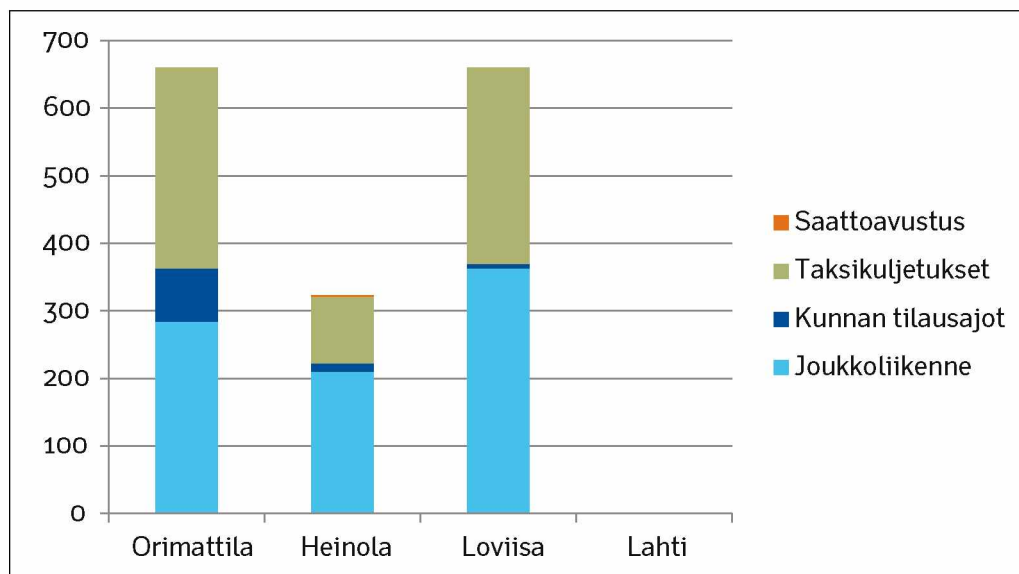
## 6 Tulokset

### 6.1 Koulukuljetukset tutkimusalueella

Vastausten saaminen tutkimusalueen kunnilta osoittautui hankalaksi. Aktiivisuus tutkimuksen suhteen oli osassa kunnista heikkoa. Loppujen lopuksi tutkimusalueen kymmenestä kunnasta kolme vastasi kyselyyn. Kyselyyn vastasivat Heinola, Orimattila ja Loviisa. Lisäksi Lahden koulukuljetuksista vastaava henkilö vastasi puhelimitse osaan kysymyksistä. Vastaamatta jättäneistä kunnissa koulukuljetuksia ei kulje tasoristeyksien kautta, mikä osaltaan selittää alhaista aktiivisuutta tutkimuksen suhteen. Todennäköisesti näissä kunnissa tasoristeyksiä ei katsota ongelmaksi eikä tasoristeysturvallisuuteen siten laiteta resursseja.

Koulukuljetukset järjestetään tutkimusalueella kolmella tavalla: joukkoliikenteen avulla, kuntien järjestämällä tilausajoilla ja taksikuljetuksilla. Kyselyyn vastanneista kunnista ainoastaan Heinolassa käytetään lisäksi saattoavustusta, mikä on neljäs tapa koulukuljetusten järjestämiseen. Saattoavustus tarkoittaa kunnan myöntämää avustusta, joka annetaan, mikäli koulukuljetukseen oikeutettu kuljetetaan koululle muulla kuin kunnan järjestämällä koulukuljetuksella. Saattoavustusta pitää anoa erikseen ja se myönnetään usein vain poikkeustapauksessa. Taksikuljetuksella tarkoitetaan kuljetusta, jossa oppilas noudetaan kotoa tai kodin läheisyydestä henkilöautolla tai pikkubussilla. Näillä kuljetuksilla ei ole tarkkoja reittejä, vaan reitit määräytyvät kuljetettavien oppilaiden mukaan. Termi taksikuljetus on jossain määrin epätarkka, sillä monessa kunnassa näitä kuljetuksia hoitavat joukkoliikenneluvilla toimivat yritykset taksiluvalla toimivien yritysten ollessa vähemmistönä. Termi on kuitenkin vakiintunut käyttöön, joten sitä käytetään myös tässä tutkimuksessa.

Kyselyyn vastanneista kunnista Heinolassa on vähiten oppilaita koulukuljetusten piirissä, hieman päälle 300. Orimattilassa ja Loviisassa oppilaita on noin 660, Lahden tiedot puuttuvat. Jokaisessa kunnassa joukkoliikenne muodostaa perustan koulukuljetuksille. Orimattilassa ja Loviisassa joukkoliikennettä käyttää koulukuljetuksissa noin puolet koulukuljetusten piirissä olevista oppilaista, Heinolassa jopa kaksi kolmasosaa. Heinolassa joukkoliikennettä onkin suunniteltu myös koulukuljetusten kannalta. Kunnat eivät juuri käytä omia tilausajoja koulukuljetusten järjestämiseen, vaan lähes kaikkien oppilaiden koulukuljetukset, joiden koulukuljetus ei hoidu joukkoliikenteen avulla, hoidetaan taksiliikenteellä. Kuvasta 10 selviää koulukuljetusten määrät ja tavat kyselyyn vastanneiden kuntien osalta. Lahdelta ei saatu tietoja oppilasmäärästä, joten heidän tietonsa puuttuvat.



Kuva 10. Koulukuljetusten määrät ja tavat kunnittain

Taksikuljetukset ovat tutkimuksen kannalta mielenkiintoisimpia, koska niiden reitit kulkevat pienempiä teitä pitkin, joissa on myös pääteitä enemmän tasoristeyksiä. Taksikuljetusten luonteen vuoksi tasoristeysten ylitysmäärät eivät ole tarkkoja, vaan ne vaihtelevat jonkin verran viikoittain ja jopa päivittäin. Reitit pysyvät kuitenkin suhteellisen samana koko kilpailutuskauden, joka tutkimusalueen kunnissa vaihteli yhdestä vuodesta kolmeen vuoteen. Lyhin kilpailutuskauti on Loviisassa, missä koulukuljetukset kilpailutetaan yhden tai kahden vuoden välein, minkä lisäksi on vielä yksi optiovuosi. Muissa kunnissa kilpailutuskauti on kolme vuotta sekä joissain kunnissa vielä mahdollinen optiovuosi.

Liikenneturvallisuus otetaan huomioon koulukuljetuksissa vaihtelevasti. Kilpailutuksessa ajoneuvojen laatuun ja kuljettajien ammattitaitoon kiinnitetään huomiota, mutta muita liikenneturvallisuutta parantavia tekijöitä ei koulukuljetusten kilpailutuksessa ole. Reittisuunnitteluun liittyen ainoastaan Loviisan kunnan edustaja mainitsi, että koulukuljetusreitistä saatetaan suunnitella pidempi, mikäli reitti on selkeästi turvallisempi. Muut mainitut liikenneturvallisuutta parantavat asiat liittyivät lähinnä koulujen liikenneympäristöön; jättö- ja noutopysäkkien sijaintiin sekä kävelyreittien turvallisuuteen.

Kaikissa kunnissa tasoristeyksiä pidettiin jonkinlaisena liikenneturvallisuusriskinä. Yhdessä vastauksessa mainittiin varoituslaitteettomat tasoristeykset liikenneturvallisuusriskiksi, kahdessa kunnassa riskin sanottiin riippuvan tasoristeyksen ominaisuuksista. Tämä ei kuitenkaan heijastunut kuntien koulukuljetussuunnitteluun, sillä yhdessäkään kunnassa ei oteta tasoristeyksiä huomioon koulukuljetuksia suunnitellessa. Kahden kunnan vastauksessa mainittiin, että tasoristeyksistä ei ole kunnassa kaikkea tietoa joko tasoristeysten ominaisuuksista tai vaarallisuudesta. Kuntien tämän hetken tietoja pidettiin kuitenkin riittävinä.

## 6.2 Koulukuljetuksia ajavien yritysten sekä linja-autoyritysten kyselyvastaukset

### 6.2.1. Kyselyjen ja haastattelujen vastausmäärät

Tutkimusta varten haastateltiin tutkimusalueen rataosien alueella ajavia koulukuljetusyrityksiä. Tällaisia koulukuljetuksia hoitavia yrityksiä ja yksityisiä elinkeinonharjoittajia saatiin selville 24 kappaletta. Mukaan on laskettu myös yritykset, jotka ajavat sekä reittiliikennettä että koulukuljetuksia. Vastaukset kyselyihin ja haastatteluihin saatiin 23 yritykseltä ja yksityiseltä elinkeinonharjoittajalta. Vastausprosentiksi muodostui siten koulukuljetusten osalta 96 %. Koulukuljetusyrityksien määrä on melko pieni Lahdessa ja Heinolassa, koska kyseisissä kaupungeissa suurin osa radan alueen koulukuljetuksista hoidetaan julkisen liikenteen avulla. Lapinjärven ja Myrskylän kuntien koulukuljetusreiteistä yksikään ei tällä hetkellä kulje rataosien alueella.

Reittiliikennettä ajavia linja-autoyrityksiä, joiden reitit kulkevat tasoristeysten kautta, on tutkimusalueella viisi kappaletta. Näistä viidestä yrityksestä neljä vastasi kyselyyn. Vastausprosentti on näin ollen linja-autoyritysten osalta 80 %. Tietoon saatujen koulukuljetus- ja linja-autoyritysten osalta vastausprosentiksi muodostui 96 %. Kyselyjen tunnusluvut on eritelty taulukossa 4. Taulukossa on eritelty koulukuljetusyritykset kunnittain. Jos yksi yritys ajaa useamman kunnan alueella, on yritys taulukossa kaikkien niiden kuntien kohdalla, joissa yritys jaa koulukuljetuksia.

*Taulukko 4. Kyselyt koulukuljetusyrityksille, tunnusluvut*

		Yritysten määrä (kpl)	Vastausten määrä (kpl)	Vasteus-prosentti
Koulukuljetus-yritykset	Heinola	2	1	50 %
	Nastola	4	4	100 %
	Lahti	4	3	75 %
	Orimattila	11	10	91 %
	Myrskylä	Ei koulukuljeuksia radan alueella		
	Lapinjärvi	Ei koulukuljeuksia radan alueella		
	Loviisa	8	8	100 %
	Yhteensä	24	23	96 %
Linja-autoyritykset		5	4	80 %
Kaikki yritykset yhteensä		27	26	96 %

### 6.2.2. Tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia

Koulukuljetusten käyttämät tasoristeykset saatiin kattavasti selville. Yhden koulukuljetusyrityksen vastausta ei saatu, mutta suurin osa tämänkin yrityksen käyttämistä tasoristeyksistä saatiin selville muuta kautta, kuten yrityksen omilta internetsivuilta. Suurin puute tämän yrityksen kohdalla on tasoristeystä ylittäessä kydyissä olevien opilaiden / matkustajien määrässä, joita ei kyseisen yrityksen kohdalla saatu tietoon.

Kyselyn koulukuljetuksia koskevat tulokset rataosan Lahti–Heinola osalta on koottu taulukkoon 5. Siinä on esitetty kaikki tutkimuksessa esiin tulleet tasoristeykset rataosalla Lahti–Heinola, joiden kautta kulkee koulukuljetuksia. Taulukoissa jokainen rivi tarkoittaa yhtä liikennöitsijää. Kaikki käytetyt tasoristeykset käsittävät vain yhden rivin, joten yhdestäkään tasoristeyksestä ei kulje kahden tai useamman yrityksen reittejä. Taulukoiden tiedot ovat suoraan liikennöitsijöiden kyselyvastauksista.

Taulukko 5. Rataosan Lahti–Heinola tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia; kyselyvastaukset

Kunta	Tasoristeyksen nimi	Vartioitu	Vartioimaton	Ytityskerrat yhteensä viikossa	Oppilaita kyydissä yhteensä / liikennöitsijä	Ytityskerrat viikossa	Oppilaita kyydissä / ytitys / liikennöitsijä	Vaarallinen (liikennöitsijän mielestä)	Vaaraton (liikennöitsijän mielestä)	Liikennöitsijän kommentit tasoristeyksistä
Lahti	Rantaraitti	x	3	3	3	1	x			Näkyvyys huono (puusto lehtineen)
Heinola	Urheiluopisto	x	3	9	3	3		x		Hyvät näkemät
	Suurijärvi	x	13	26	13	2		x		Hyvät näkemät

Tutkimuksen perusteella rataosalla Lahti–Heinola kulkee koulukuljetuksia vain kolmen tasoristeyksen kautta. Tasoristeykset on esitelty tarkemmin liitteessä 5. Kaikki tasoristeykset ovat säännöllisessä käytössä, mutta ainoastaan Suurijärven tasoristeystä käytetään päivittäin. Kyseisestä tasoristeyksestä kulkeekin eniten koulukuljetuksia rataosalla, 4-5 koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeyksistä yksikään ei ole varustettu varoitustalaitteella.

Koulukuljetusyrittäjiä haastatellessa pyydettiin arvioimaan, onko tasoristeys vaarallinen. Tasoristeyksen vaarallisuutta arvioitaessa liikennöitsijöitä pyydettiin miettimään kuljettajien ja asiakkaiden palautteita tasoristeyksestä, omia kokemuksia, mahdollisia läheltä piti-tilanteita sekä onko tasoristeyksen vaarallisuus yleisesti tiedossa. Vaarallisuus on kuitenkin jokaisen liikennöitsijän subjektiivinen mielipide asiasta. Toisaalta, vaarallisuuden saaminen tietoon henkilöiltä, jotka joutuvat olemaan tasoristeyksen kanssa jatkuvasti tekemisissä, on usein parempi mittari tasoristeyksen vaarallisuudelle kuin laskennallinen vaarallisuus. Koulukuljetusyrittävät arvioivat ainoastaan Rantaraitin tasoristeyksen vaaralliseksi. Kahta muuta tasoristeystä ei arvioitu vaaralliseksi, vaikka niissä ei ole varoitustalaitetta. Vaarallisuuden syyksi sanottiin huonot näkemät.

Kyselyn koulukuljetuksia koskevat tulokset rataosan Lahti–Loviisan satama osalta on koottu taulukkoon 6. Siinä on esitetty kaikki tutkimuksessa esiin tulleet tasoristeykset rataosalla Lahti–Loviisan satama, joiden kautta kulkee koulukuljetuksia. Taulukoissa jokainen rivi tarkoittaa yhtä liikennöitsijää. Esimerkiksi Kuggomin tasoristeys käsittää kolme riviä. Tämä tarkoittaa, että kyseisestä tasoristeyksestä kulkee kolmen eri liikennöitsijän koulukuljetuksia. Taulukoiden tiedot ovat suoraan liikennöitsijöiden kyselyvastauksista.



Taulukko 6. Rataosan Lahti–Loviisan satama tasoristeykset, joista kulkee koulukuljetuksia; kyselyvastaukset

Kunta										
Tasoristeys										
Vartioitu										
Vartioimaton										
Ylituskerrat yhteensä viikossa										
Matkustajia kyydissä viikossa										
Ylituskerrat viikossa / liikennöitsijä										
Matkustajia kyydissä / ylitus / liikennöitsijä										
Vaarallinen (liikennöitsijän mielestä)										
Vaaraton (liikennöitsijän mielestä)										
Liikennöitsijän kommentit tase-risteyksistä										
Orimattila	Lankila		x	0	0	0	0	x		Ajettiin aikaisemmin, tällä hetkellä ei ylityksiä. Tulee yllättäen eteen, pitää lähes pysähtyä, jotta pystyy ylittämään turvallisesti.
	Virenoja I		x	20	100	20	5		x	Hyvät näkemät
	Villi		x	10	100	10	10		x	Hyvät näkemät
	Huhtanen, Villintie		x	10	0	10	0	x		Huonot näkemät, pusikoita.
	Heinämaantie	x		35	300	30	10		x	
						5	-			
	Käkelä		x	20	240	0	0	x		Satunnaisia ylityksiä. Huonot näkemät, pusikkoja. Pitää noudattaa erityistä varovaisuutta. Paljon muuta liikennettä.
						20	12	x		Huonot näkemät, STOP-merkkiä ei noudateta
	Artjärventie	x		55	500	50	10		x	
						5	-			
Ollonen		x	20	200	20	10		x		
Pakaa I	x		50	300	30	10		x		
					20	-				
Riihioja		x	10	100	10	10		x		
Loviisa	Anteruksentie	x		90	930	40	5	x		Tulee mutkan takaa Loviisan suunnasta tultaessa, tekniikan toimivuus mietityttää. Puomit ovat joskus olleet alhaalla, vaikka junaa ei ole tullut.
						35	8		x	Hyvät näkemät
						15	30		x	
	Meijeri		x	35	280	35	8		x	Hyvät näkemät, keskellä peltoaukeaa, STOP-merkit
	Kuggom		x	65	760	20	9		x	Talot lähellä tietä, pitää ajaa lähelle rataa ja pysähtyä, jotta näkee onko junaa tulossa. Jos STOP-merkkiä noudattaa, niin turvallinen ylittää.
						35	8	x		Idästä tultaessa mutkassa, huonot näkemät. Talvella joutuu pysähtymään ylämäkeen, liikkeelle lähtö voi olla hankalaa.
					10	30		x	Kuljettajilta ei ole tullut palautetta, että olisi vaarallinen	
Porvoonkatu	x		50	325	20	5		x	Ajonopeudet hiljaisia sekä junilla että autoilla, puomeista huolimatta on katsottava, tuleeko junaa.	
					15	6		x	Puomit ovat monesti olleet alhaalla, vaikka junaa ei ole tulossa. Puomit jääneet muutamia kertoja puoleen väliin.	
					15	9		x	Hyvät näkemät kumpaankin suuntaan	
Rauhalantie	x		40	180	20	6		x	Puomit ovat monesti olleet alhaalla, vaikka junaa ei ole tulossa. Puomit jääneet muutamia kertoja puoleen väliin.	
					20	3		x	Hyvät näkemät kumpaankin suuntaan	

Tutkimuksen perusteella rataosalla Lahti–Loviisan satama kulkee koulukuljetuksia yhteensä 14 tasoristeyksen kautta. Lisäksi Lankilan tasoristeystä käytettiin aiemmin koulukuljetuksiin. Tasoristeykset on esitelty tarkemmin liitteessä 6. Kaikki tasoristeykset ovat säännöllisessä käytössä. Tasoristeyksistä kuusi on varustettu varoituslaitteella, yhdeksässä tasoristeyksessä ei ole varoituslaitetta. Eniten koulukuljetuksia kulkee Anteruksentien tasoristeyksestä, jonka ylittää päivittäin hieman alle 20 koulukuljetusta. Tasoristeyksessä on myös eniten kyydissä olevia oppilaita, noin 200 päivittäin. Varoituslaitteettomista tasoristeyksistä eniten käytetty on Kuggom, joka ylitetään päivittäin noin 13 kertaa. Kaikki tasoristeykset sijaitsevat joko Orimattilan tai Loviisan kaupunkien alueella. Tasoristeyksistä kymmenen sijaitsee Orimattilassa ja viisi Loviisassa. Tämä johtuu siitä, että rataosa kulkee näiden kahden kunnan halki läheltä keskustaa. Muita kolmea kuntaa, Lahtea, Myrskylää ja Lapinjärveä, rataosa ainoastaan sivuaa.

Koulukuljetusyritykset arvioivat viisi tasoristeystä vaaralliseksi. Vaarallisiksi arvioitiin tasoristeykset Lankila, ”Huhtanen, Villintie”, Käkelä, Anteruksentie ja Kuggom. Käkelän tasoristeys arvioitiin vaaralliseksi kahden yrittäjän toimesta. Anteruksentie on ainoa vaaralliseksi arvioitu tasoristeys, joka on varustettu varoituslaitteella. Yrittäjä arvioi tasoristeyksen vaaralliseksi, koska puolipuumilaitoksen puomit ovat olleet monesti alhaalla, vaikka junaa ei ole tullut. Eli puolipuumilaitoksen tekniikan toimivuus mietittävää. Muiden tasoristeysten vaarallisuuden syiksi mainittiin varoituslaitteiden puute yhdessä huonon näkemän kanssa ja odotustasanteiden jyrkkyys. Näkemiä kritisoi- tiin ainoastaan varoituslaitteettomien tasoristeysten kohdalla, varoituslaitteella varustetuissa tasoristeyksissä näkemiä ei kritisoi- tu vaikka niissä olisi ollut selviä puutteita. Loviisan keskustan tasoristeyksissä nousi usean yrittäjän kohdalla esiin, että tasoristeysten puomit ovat olleet alhaalla vaikka junaa ei ole tullut.

### 6.2.3. Tasoristeykset, joista kulkee linja-autoliikennettä

Ennen kyselyiden toteuttamista tutkimusalueella ajavista linja-autoyrittäjistä karsittiin pois ne, joiden reiteistä tiedettiin, että ne eivät kulje tasoristeysten kautta. Reittiliikennettä ajavia linja-autoyrittäjiä, joiden reitit kulkevat tasoristeyksistä, toimii tutkimusalueella viisi. Osa yrittäjistä ajaa myös koulukuljetuksia.

Linja-autoliikennettä koskevien kyselyiden ja haastattelujen tulokset on koottu rataosan Lahti–Heinola osalta taulukkoon 7. Siinä on esitetty kaikki rataosan Lahti–Heinola tasoristeykset, joiden kautta kulkee linja-autoliikennettä. Alueella ajavalta linja-autoyrittäjältä ei saatu tietoja matkustajamääristä, joten ne puuttuvat taulukosta.

*Taulukko 7. Rataosan Lahti–Heinola tasoristeykset, joista kulkee linja-autoliikennettä; kyselyvastaukset*

Kunta	Tasoristeyksen nimi	Vartioitu	Vartioimaton	Ylityskerrat yhteensä viikossa	Matkustajia kyydissä yhteensä viikossa	Ylityskerrat viikossa / liikennöitsijä	Matkustajia kyydissä / ylitys / liikennöitsijä	Vaarallinen (liikennöitsijän mielestä)	Vaaraton (liikennöitsijän mielestä)	Liikennöitsijän kommentit tasoristeyksistä
Lahti	Kaukarintie	x		165	165					
Heinola	Urheiluopisto		x	155	155					

Linja-autoliikennettä kulkee rataosalla Lahti–Heinola kahden tasoristeyksen kautta. Nämä tasoristeykset ovat Kaukarintie ja Urheiluopisto. Kaukarintien tasoristeykseen

asennettiin tutkimuksen aikana puolipuumilaitteisto, eikä perusparannetun tasoristeyksen nykyisestä mahdollisesta vaarallisuudesta saatu tietoja. Urheiluopiston tasoristeyks on varoituslaitteeton. Kummastakin tasoristeyksestä kulkee paikallisliikenteen reitti, joten ylitysmäärät ovat suuria, noin 35 ylitystä päivittäin kummassakin tasoristeyksessä.

Linja-autoliikennettä koskevien kyselyiden ja haastattelujen tulokset on koottu rataosan Lahti–Loviisan satama osalta taulukkoon 8. Siinä on esitetty kaikki rataosan Lahti–Loviisan satama tasoristeykset, joiden kautta kulkee linja-autoliikennettä. Yhdeltä alueella ajavalta linja-autoyritykseltä ei saatu tietoja matkustajamääristä, joten ne puuttuvat taulukosta.

*Taulukko 8. Rataosan Lahti–Loviisan satama tasoristeykset, joista kulkee linja-autoliikennettä; kyselyvastaukset*

Kunta	Tasoristeyksen nimi	Varhoitu	Varhoimaton	Ylityskerrat yhteensä viikossa	Matkustajia kyydissä viikossa	Ylityskerrat yhteensä viikossa	Matkustajia kyydissä viikossa / liikennöitsijä	Vaarallinen (liikennöitsijän mielestä)	Vaaraton (liikennöitsijän mielestä)	Liikennöitsijän kommentit tasoristeyksistä
Lahti	Kasaajankatu	x		200	600	200	3	x		Puomit luovat turvallisuutta
Orimattila	Lankila		x	4	20	4	5	x		
	Virenoja I		x	2	10	2	5	x		
	Heinämäentie	x		2	10	2	5	x		
	Käkelä		x	15	75	15	5	x		
	Artjärventie	x		23	115	23	5	x		
	Riihioja		x	2	10	2	5	x		
Lapinjärvi	Lippo	x		25	500	25	20	x		
Loviisa	Anteruksentie	x		25	500	25	20	x		
	Porvoonkatu	x		40	400	40	10	x		Loviisan keskustan alueen tasoristeyksissä ollut monesti puomit alhaalla, vaikka junaa ei ole tullut. Seurauksena näkynyt paljon puomien kiertämisistä
	Rauhalantie	x		115	1150	115	10	x		
	Antinkylänkatu	x		155	1550	155	10	x		
	Valko-Läntinen (Bella)	x		140	1400	140	10	x		

Linja-autoliikennettä kulkee rataosalla Lahti–Loviisan satama 13 tasoristeyksen kautta. Tasoristeykset on esitelty tarkemmin liitteessä 6. Kaikki linja-autoliikenteen käyttämät tasoristeykset sijaitsevat joko maanteillä tai kaduilla. Tasoristeyksistä neljässä ei ole varoituslaitetta. Nämä ovat Lankilan, Virenojan, Käkelän ja Riihiojan tasoristeykset. Kaikista neljästä varoituslaitteettomasta tasoristeyksestä kulkee Orimattilan palvelubussi.



Ylitysmäärissä erottuvat selvästi Kasaajankadun, Antinkylänkadun, Rauhalantien ja Valko-Läntisen (Bellan) tasoristeykset, joista kulkee paikallisliikenteen reitit. Vilkkaimmin liikennöity tasoristeys on Kasaajankadun tasoristeys Lahdessa, jonka kautta kulkee päivittäin 40 linja-autovuoroa. Antinkylänkadun tasoristeyksestä kulkee päivittäin 31 vuoroa, Valko-Läntisen (Bellan) tasoristeyksestä 28 vuoroa ja Rauhalantien tasoristeyksestä 23 päivittäistä linja-autovuoroa. Matkustajamäärissä mitattuna Loviisan keskustan tasoristeykset ovat selvästi vilkkaimpia. Eniten matkustajia on kyydissä Antinkylänkadun tasoristeyksen kohdalla. Tasoristeyksen ylittää päivittäin noin 300 matkustajaa. Kaikki tasoristeykset, joista kulkee paikallisliikenteen reitti, on varustettu varoitustalaitteella. Varoitustalaitteettomista tasoristeyksistä eniten linja-autovuoroja kulkee Käkelän tasoristeyksestä, kolme päivittäin.

Linja-autoyritykset eivät arvioineet yhtään tasoristeystä vaaralliseksi, eivät myöskään varoitustalaitteettomia tasoristeyksiä. Loviisan keskustan tasoristeyksissä nousi myös linja-autoyritysten kohdalla esiin, että tasoristeysten puomit ovat olleet alhaalla vaikka juna ei ole tullut.

## 6.3 Tasoristeysten turvallisuus

Tutkimuksessa esiin tulleiden tasoristeysten turvallisuustiedot on koottu taulukkoon 9. Kappaleessa 3.4 on kerrottu tarkemmin tasoristeyksen turvallisuuteen vaikuttavista tekijöistä sekä taulukossa käytetystä värikoodauksesta. Tutkimuksen yhteydessä tutkittiin myös kolmen maantiellä sijaitsevan tasoristeyksen turvallisuutta, vaikka näistä ei kuljakaan koulukuljetuksia tai linja-autoliikennettä. Nämä tasoristeykset, Raskala, Eskilom ja Skinnarbyntie, on merkitty taulukon alareunaan erikseen. Rataosa on kerrottu sijaintitiedon yhteydessä. Numero 251 tarkoittaa rataosaa Lahti–Heinola ja numero 252 rataosaa Lahti–Loviisan satama.

Rataosalla Lahti–Heinola selvästi korkein kymmenen vuoden onnettomuusennuste on Urheiluopiston tasoristeyksessä, 0,81. Tämä on myös koko tutkimusalueen korkein onnettomuusennuste. Korkea onnettomuusennuste johtuu lähinnä varoitustalaitteen puuttumisesta sekä tasoristeystä käyttävien ajoneuvojen suuresta määrästä. Mitään erityisen vaarallista ominaisuutta tasoristeyksessä ei ole. Rataosalla Lahti–Heinola myös kolmella muulla koulu- ja linja-autokuljetuksiin käytetyillä tasoristeyksillä on korkea onnettomuusennuste. Suurijärven tasoristeyksessä kymmenen vuoden onnettomuusennuste on 0,45, Kaukarintiellä 0,43 ja Rantaraitilla 0,41. Jokaisessa näistä tasoristeyksistä onkin tapahtunut vähintään yksi onnettomuus 2000-luvulla.

Rataosalla Lahti–Loviisan satama yksikään tasoristeys ei nouse esiin selkeästi muita vaarallisempaa onnettomuusennusteella mitattuna mutta melko vaarallisia tasoristeyksiä on paljon. Korkein kymmenen vuoden onnettomuusennuste on Kuggomin tasoristeyksessä, 0,46. Lähes yhtä korkea onnettomuusennuste on Virenoja I:n (0,46), Lankilan (0,43) ja Käkelän (0,39) tasoristeyksissä. Maantien tasoristeyksistä, joista ei kulje koulu- eikä linja-autokuljetuksia, erottuu muista Skinnarbyntie kymmenen vuoden onnettomuusennusteen ollessa 0,46. Kaikki edellä mainitut tasoristeykset ovat maanteiden tai katujen tasoristeyksiä, joissa ei ole varoitustalaitetta. Onnettomuusennusteen perusteella vaarallisimmat varoitustalaitteella varustetut tasoristeykset rataosalla Lahti–Loviisan satama ovat Artjärventie (onnettomuusennuste 0,27) ja Kasaajankatu (0,21). Nämä ovat kummatkin erittäin vilkkaasti liikennöityjä keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa lähes 4 000 kummassakin tasoristeyksessä. Näissä tasoristeyksissä korkea onnettomuusennuste johtuu suurelta osin siitä, että vilkkaan liikenteen vuoksi onnettomuus on näissä tasoristeyksissä todennäköisempi kuin muissa.

Tasoristeys (Rataosa km+m)	Tasoristeys sijainti	Kunta	Tien tyyppi	Maantien numero	Varoitustulokset	Radan nopeusrajoitus	Tien nopeusrajoitus	Raiteiden lkm	KVL	Onnettomuudet (2000–2014)				Vaadittu näkemä / arkipäivä	Raivattu näkemä lännessä / vrk	Raivattu näkemä idästä vasemmalle	Raivattu näkemä idästä oikealle	Risteyskulma vas. lännessä vasemmalle	Risteyskulma vas. idästä vasemmalle	10 v onnettomuussuhteelle ja linja-autoliikenteelle	10 v onnettomuussuhteelle ja linja-autoliikenteelle	Odotustasanteet	Koulu- ja linja-autokujetuksia / arkipäivä
										Henkilöjunia / vrk	Tavarajunia / vrk	Henkilöautot / vrk	Kävelijät / vrk										
Rantaraitti	251 0135+0778	Lahti	Katu		Ei varoitustulosta	60	50	1	237	1	2	0	2	360	315	360	160	205	110	115	0,41	0,010	Kunnossa
Kaukkarintie	251 0136+0238	Lahti	Katu		Puolipuumilaitos	60	50	1	884	33	2	0	2	180	180	180	140	135	85	75	0,43	0,161	Lähes kunnossa
Urheiluopisto	251 0157+0556	Heinola	Maantie	4142	Ei varoitustulosta	60	50	1	803	32	1	0	2	360	360	360	360	300	85	85	0,81	0,320	Kunnossa
Suurijärvi	251 0159+0722	Heinola	Yksitystie		Ei varoitustulosta	60	50	1	90	3	1	0	2	360	360	360	360	360	90	90	0,45	0,151	Ei kunnossa
Kasaajankatu	252 0132+0680	Lahti	Katu		Puolipuumilaitos	60	50	1	3942	40	0	0	2	180	180	170	180	180	95	100	0,21	0,021	Kunnossa
Lankila	252 0140+0627	Orimattila	Maantie	14043	Ei varoitustulosta	60	50	1	259	1	1	0	2	360	360	360	360	360	120	125	0,43	0,013	Kunnossa
Virenoja I	252 0145+0253	Orimattila	Maantie	11855	Ei varoitustulosta	60	60	1	272	4	1	0	2	360	360	360	360	360	90	95	0,46	0,068	Kunnossa
Villi	252 0148+0148	Orimattila	Yksitystie		Ei varoitustulosta	60	50	1	20	2	0	0	2	360	250	360	340	335	90	90	0,07	0,068	Ei kunnossa
Huhtanen, Villintie	252 0149+0610	Orimattila	Yksitystie		Ei varoitustulosta	60	50	1	20	2	1	0	2	360	360	270	360	360	95	115	0,12	0,117	Ei kunnossa
Heinämaantie	252 0150+0511	Orimattila	Maantie	1691	Puolipuumilaitos	60	50	1	2237	7	1	0	2	180	180	180	180	180	125	120	0,12	0,004	Kunnossa
Käkelä	252 0151+0552	Orimattila	Katu		Ei varoitustulosta	40/50	40	1	150	7	3	0	2	240/300	220	300	300	240	70	70	0,39	0,183	Ei kunnossa
Artjärventie	252 0152+0070	Orimattila	Maantie	172	Puolipuumilaitos	60	50	1	3988	16	1	0	2	180	180	180	180	180	40	35	0,27	0,011	Kunnossa
Ollonen	252 0156+0878	Orimattila	Maantie	11853	Ei varoitustulosta	60	80	1	241	4	0	0	2	360	360	360	360	360	65	75	0,24	0,041	Lähes kunnossa
Pakaa I	252 0158+0664	Orimattila	Maantie	1672	Puolipuumilaitos	60	80	1	90	10	0	0	2	180	180	180	180	180	50	40	0,02	0,027	Kunnossa
Riihioja	252 0160+0333	Orimattila	Maantie	11869	Ei varoitustulosta	40/30	50	1	66	2	0	0	2	240/180	240	155	180	240	105	105	0,21	0,063	Ei kunnossa
Lippo	252 0170+0111	Lapinjärvi	Maantie	1751	Puolipuumilaitos	60	60	1	427	5	0	0	2	180	180	180	180	180	125	125	0,02	0,003	Ei kunnossa
Anteruksentie	252 0189+0410	Loviisa	Maantie	176	Puolipuumilaitos	60	50	1	894	23	0	0	2	180	180	180	180	180	130	130	0,08	0,021	Kunnossa
Meijeri	252 0191+0832	Loviisa	Yksitystie		Ei varoitustulosta	60	80	1	20	7	0	0	2	360	360	360	360	360	80	80	0,07	0,239	Ei kunnossa
Kuggom	252 0198+0070	Loviisa	Maantie	11911	Ei varoitustulosta	60	50	1	79	13	2	0	2	360	360	360	120	215	110	110	0,48	0,798	Ei kunnossa
Porvoonkatu	252 0202+0320	Loviisa	Katu		Puolipuumilaitos	60	50	1	2804	18	0	0	2	180	180	180	180	180	65	60	0,15	0,010	Kunnossa
Rauhalantie	252 0202+0847	Loviisa	Katu		Puolipuumilaitos	60	40	1	2656	31	1	0	2	180	180	180	180	180	90	90	0,06	0,006	Ei kunnossa
Antinkylänkatu	252 0204+0048	Loviisa	Katu		Puolipuumilaitos	60	40	1	1370	31	1	0	2	180	180	180	180	180	105	105	0,03	0,007	Lähes kunnossa
Valko-Läntinen (Bella)	252 0204+0677	Loviisa	Katu		Valo- ja äänivaroituslaitos	60	40	1	705	28	1	0	2	360	360	360	360	255	120	115	0,18	0,071	Ei kunnossa
Raskala	252 0173+0151	Lapinjärvi	Maantie	11895	Ei varoitustulosta	60	50	1	113	0	0	0	2	360	250	360	360	160	65	55	0,13	0,000	Ei kunnossa
Eskilom	252 0182+0757	Loviisa	Maantie	11891	Ei varoitustulosta	60	50	1	82	0	0	0	2	360	325	240	160	360	85	85	0,25	0,000	Kunnossa
Skinarbyntie	252 0192+0675	Loviisa	Maantie	1762	Ei varoitustulosta	60	50	1	275	0	0	0	2	360	360	360	360	360	110	110	0,46	0,000	Kunnossa

Jotta saadaan tasoristeyksen vaarallisuus koulu- ja linja-autokuljetusten osalta selville, on parempi tarkastella tasoristeyksen turvallisuutta vain tämän liikenteen osalta. Tällöin ehdottomasti laskennallisesti vaarallisin tasoristeys on Kuggom rataosalla Lahti–Loviisan satama. Rataosalla Lahti–Loviisan satama muita vaarallisia tasoristeyksiä ovat Meijeri, Käkelä ja ”Huhtanen, Villintie”. Yhdessä näistä tasoristeyksistä ei ole varoituslaitetta. Varoituslaitteella varustetuista tasoristeyksistä erottuu ainoastaan Valko-Läntinen (Bella), jossa on ainoastaan valo- ja äänivaroituslaitos.

Rataosalla Lahti–Heinola ainoastaan Rantaraitin tasoristeys ei näytä laskennallisesti vaaralliselta koulu- ja linja-autokuljetusten osalta. Tämä johtuu siitä, että onnettomuuden todennäköisyys kasvaa, mitä vilkkaampi liikenne tasoristeyksessä on. Koska Rantaraitin tasoristeyksessä kulkee koulukuljetuksia vain harvoin, todennäköisyys joutua onnettomuuteen on pieni. Koulu- ja linja-autokuljetusten osalta laskennallisesti vaarallisin on Urheiluopisto. Myös Kaukkarintie on laskennallisesti melko vaarallinen huolimatta puolipuumilaitoksesta. Tämä johtuu suurelta osin siitä, että tasoristeyksessä on paljon linja-autoliikennettä.

Erityisen vaarallisia ovat tasoristeykset, joiden näkemät ovat puutteelliset ja joissa ei ole varoituslaitetta. Taulukossa 10 on lueteltu varoituslaitteettomat tasoristeykset, joiden näkemät eivät ole suosituksen (*Liikennevirasto 2012*) mukaisia. Näkemät ovat tasoristeyksen maksiminäkemiä lyhyimmän näkemän suuntaan. Nämä näkemät on mahdollista saavuttaa, mikäli kasvillisuus on raivattu. Monessa tasoristeyksessä, joissa kasvillisuus rajoittaa näkemää, saavutetaan maksiminäkymä lähempänä rataa kuin RATO:n vaatima kahdeksan metriä myös ilman kasvillisuuden raivaamista. Normaali kaksiakselinen linja-auto (13,5 m) ylittää RATO:n vaatimusten mukaisen tasoristeyksen noin 8–14 sekunnissa riippuen tasoristeyksen ominaisuuksista (*Ahonen ym. 2005*). Huonoissa keoliolosuhteissa aikaa saattaa mennä vieläkin enemmän. Näkemätiedot ovat VTT:n inventointitiedoista (*Ahonen ym. 2005; Ahonen ym. 2006*).

*Taulukko 10. Tasoristeykset, joiden näkemät ovat vaadittua lyhyemmät ja joissa ei ole varoituslaitetta (Ahonen ym. 2005; Ahonen ym. 2006)*

	Rataosa	Lyhin näkemä radan suuntaan (m)	Lyhin näkemä vaaditusta	Juna tasoristeyk- sessä näkemän rajalta (s)
Kuggom	Lahti–Loviisan satama	120	33 %	7,2
Raskala	Lahti–Loviisan satama	160	44 %	9,6
Eskilom	Lahti–Loviisan satama	160	44 %	9,6
Rantaraitti	Lahti–Heinola	160	44 %	9,6
Villi	Lahti–Loviisan satama	250	69 %	15
Huhtanen, Villintie	Lahti–Loviisan satama	270	75 %	16,2
Urheiluopisto	Lahti–Heinola	300	83 %	18
Riihioja	Lahti–Loviisan satama	155	86 %	18,6

Suurimmat näkemäpuutteet ovat Kuggomin tasoristeyksessä, missä näkemä on ainoastaan kolmasosa vaaditusta. Kyseisessä tasoristeyksessä on myös linja-autoliikennettä. Tasoristeyksen näkemä radan suuntaan on niin huono, että lähtiessään STOP-merkiltä liikkeellä linja-auto ei ehdi ylittää rataa ennen kuin juna on näkemän rajalta tasoristeyksessä. Suuria näkemäpuutteita on myös Raskalan, Eskilomin ja Rantaraitin

tasoristeyksissä. Näistä ainoastaan Rantaraitin tasoristeyksessä kulkee koulukuljetuksia, linja-autoliikennettä ei näiden tasoristeysten kautta kulje.

Varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä on puutteellisten näkemien lisäksi ongelmia myös muissa ominaisuuksissa. 15 varoituslaitteettomasta tasoristeyksestä kahdeksassa tie ja rata risteävät liian jyrkästi. Odotustasanteet ovat puutteelliset yhdeksässä varoituslaitteettomassa tasoristeyksessä. Puutteelliset odotustasanteet sekä jyrkät risteyskulmat aiheuttavat ongelmia varsinkin linja-autokuljetuksille, joita myös koulukuljetuksista on suuri osa. Myös varoituslaitteella varustetuissa tasoristeyksissä puutteita risteyskulmissa sekä odotustasanteissa, mutta ei läheskään yhtä paljon kuin varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä. Erittäin jyrkät risteyskulmat on Anteruksentien ja Artjärventien tasoristeyksissä. Näissä radan suuntaan katsominen linja-autosta on jo erittäin hankalaa, jollei mahdotonta.



## 7 Tulosten tarkastelu

Tasoristeys koulukuljetusreitillä muodostaa aina turvallisuusriskin. Koko tutkimusalueella koulukuljetuksia ja linja-autoliikennettä kulkee 23 tasoristeyksen kautta. Suurin osa käytetyistä tasoristeyksistä sijaitsee rataosalla Lahti–Loviisan satama, yhteensä 19. Rataosalla Lahti–Heinola sen sijaan koulukuljetuksia ja linja-autoliikennettä kulkee hyvin vähän tasoristeyksien kautta, ainoastaan kolmea tasoristeystä käytetään koulukuljetuksiin. Kahdesta tasoristeyksestä kulkee linja-autojen reittiliikennettä, joista toista käytetään myös koulukuljetuksiin.

Rataosalla Lahti–Heinola on 35 tasoristeystä. Mikäli tarkastelusta jätetään pois tasoristeykset, joissa keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on alle viisi (viljelysteiden tasoristeykset ja kevyen liikenteen väylät sekä tasoristeykset, joiden takana on vain yksi talo), tasoristeyksiä on rataosalla 20. Näistä tasoristeyksistä vain viidesosaa käytetään koulu- ja linja-autokuljetuksiin. Melko vähäistä määrää selittää se, että Lahti ja Heinola käyttävät hyvin paljon joukkoliikennettä koulukuljetuksiinsa. Joukkoliikenteen reitit kulkevat pääteitä pitkin eivätkä käy asuinalueilla, jonne pitää mennä tasoristeyksen kautta. Voidaan hyvin olettaa, että koululaiset ylittävät hyvin paljon tasoristeyksiä myös kävellessään linja-autopysäkillä. Kävellessä tasoristeyksiä ylittäviä koululaisten määrää ei kuitenkaan ole tutkittu tämän tutkimuksen puitteissa. Koulumatkan turvallisuuden takaamiseksi olisi kuitenkin hyvä ottaa huomioon myös tasoristeykset, jotka oppilaat joutuvat ylittämään kävellessä. Esimerkiksi koulumatkan turvallisuutta arvioiva Koululiitu-ohjelma ei sitä tee.

Rataosalla Lahti–Loviisan satama on 55 tasoristeystä, joiden KVL on yli 5. Näistä 20 käytetään joko koulukuljetuksiin tai linja-autoliikenteessä mikä on 35 % kaikista tasoristeyksistä. Rataosalla on 11 tasoristeystä, jossa on varoituslaite. Kaikkia näitä käytetään yhtä lukuun ottamatta joko koulukuljetuksiin tai linja-autoliikenteessä. Taulukossa 11 on eritelty käytettyjen tasoristeysten määrä sekä osuus kaikista tasoristeyksistä kunnittain rataosalla Lahti–Loviisan satama.

*Taulukko 11. Koulu- ja linja-autokuljetusten käyttämien tasoristeysten määrä kunnittain rataosalla Lahti–Loviisan satama sekä osuus kaikista tasoristeyksistä, joiden KVL on yli 5*

	Tasoristeysten määrä yht. (KVL >5)	Koulu- ja linja-autokuljetusten käyttämien tasoristeysten määrä (KVL > 5)	Koulu- ja linja-autokuljetusten käyttämien tasoristeysten osuus kaikista tasoristeyksistä (KVL > 5)
Lahti	5	1	20 %
Orimattila	16	10	63 %
Myrskylä	1	0	0 %
Lapinjärvi	7	1	14 %
Loviisa	26	7	27 %
Yhteensä	55	19	35 %

Prosentuaalisesti eniten tasoristeyksiä rataosalla Lahti–Loviisan satama käytetään Orimattilassa. Kunnan 16 tasoristeyksestä (KVL > 5) kymmentä käytetään koulukuljetuksiin tai linja-autoliikenteeseen. Kaupungin koulukuljetukset kulkevat kuitenkin pääteitä pitkin eikä pienempiä teitä juuri käytetä. Kymmenestä käytetystä tasoristeyksestä ainoastaan kaksi on yksityisteitä ja niitäkin käytetään vain kaksi kertaa päivittäin. Toisaalta tasoristeyksiä ei myöskään ole yritetty välttellä. Tasoristeysten välttäminen olisikin hankalaa, koska ainoat yhteydet radan yli kulkevat kunnan alueella tasoristeys-

ten kautta. Mikäli tasoristeys on varustettu varoituslaitteella, ei kiertäminen välttämättä ole edes järkevää.

Tällä hetkellä Nastolan kunta rataosalla Lahti–Heinola ei käytä lainkaan tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksissaan. Rataosalla Lahti–Loviisa tällaisia kuntia ovat Myrskylä ja Lapinjärvi. Lapinjärvellä yhden tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksen kautta kulkee kuitenkin linja-autoliikennettä. Vaikka näissä kolmessa kunnassa ei tällä hetkellä kulje koulukuljetuksia tasoristeysten kautta, on tasoristeysten käytön kokonaan kieltäminen mahdotonta, koska kuntien alueella on lukuisia päätyviä tasoristeysten yli kulkevia teitä. Kyseisissä kunnissa olisi kuitenkin helppo tehdä päätös, että varoituslaitteettomia tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksia vältetään mikäli mahdollista.

Koko tutkimusalueella koulukuljetusten ja linja-autoliikenteen käyttämiä varoituslaitteettomia tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksia nousi tutkimuksessa esille 12 kappaletta. Näistä suurin osa, seitsemän kappaletta, sijaitsee Orimattilan kaupungin alueella. Muiden kuntien alueella varoituslaitteettomia tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksia käytetään koulukuljetuksissa ja linja-autoliikenteessä suhteellisen vähän verrattuna tasoristeysten kokonaismäärään. Kaikissa koulukuljetusten ja linja-autoliikenteen käyttämissä varoituslaitteettomissa tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksissa on turvallisuuspuutteita; näkemät ovat puutteellisia, tie ja rata risteävät jyrkästi ja odotustasanteet ovat liian jyrkkiä. Maastoinventoinneissa havaittiin myös, että tasoristeysten havaittavuudessa oli ongelmia muutaman tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksen kohdalla. Turvallisuuspuutteista huolimatta ainoastaan neljä varoituslaitteetonta tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetusta arvioitiin vaaralliseksi liikennöitsijöiden toimesta. Nämä olivat Rantaraitti rataosalla Lahti–Heinola ja Lankila, ”Huhtanen, Villintie”, Käkelä sekä Kuggom rataosalla Lahti–Loviisan satama. Näistä ainoastaan Käkelä arvioitiin vaaralliseksi kahden haastatellun toimesta. Vaaralliseksi arvioitua tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetusta erottuvat onnettomuustilastoissa. Käkelässä on tapahtunut kolme onnettomuutta 2000-luvulla, Rantaraitilla sekä Kuggomissa kaksi ja Lankilassa sekä tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksessa ”Huhtanen, Villintie” yksi. Kahdeksaa varoituslaitteetonta tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetusta ei kuitenkaan arvioitu vaaralliseksi turvallisuuspuutteista huolimatta. Lisäksi Kuggomin tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksesta ajavista liikennöitsijöistä kaksi ei pitänyt tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetusta vaarallisena. Tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksia ei siis yleisesti pidetä vaarallisena muutamaa vaarallisinta lukuun ottamatta. Tämä saattaa johtua pienestä junamäärästä, minkä takia tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetusta käyttäjät harvemmin näkevät junaa tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetusta. Siten käyttäjät tottuvat siihen, ettei junaa tule ja turvallisuuspuutteita ei enää osata nähdä. Esimerkiksi Kuggomin tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksesta ajava linja-autoyrittäjä ei pitänyt tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetusta vaarallisena, vaikka tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetusta on mahdotonta ylittää linja-autolla turvallisesti.

Suurinta osaa varoituslaitteettomista tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksista ei ole mahdollista välttää, koska reiteistä muodostuisi muita ylityspaikkoja käyttäen liian pitkiä. Tällä hetkellä käytetyistä tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksista kaksi on mahdollista kiertää muita tieyhteyksiä käyttäen. Nämä tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetukset ovat Rantaraitti rataosalla Lahti–Heinola ja Käkelä rataosalla Lahti–Loviisan satama. Lisäksi Meijerin tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksesta kulkevat koulukuljetukset suositellaan siirrettäväksi Skinnarbyntien tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetukseen. Skinnarbyntiellä ei Meijerin tapaan ole varoituslaitetta, mutta muilta ominaisuuksiltaan Skinnarbyntie on Meijeriä turvallisempi. Riihiojan tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksesta suositellaan välttämään ylitystä suunnassa lännes-tään. Palvelubussin reitti on helppo muuttaa välttämään kyseisen suunnan ylityksiä, koulukuljetusreiteissä tämä vaatii reittien uudelleen suunnittelua. Kuggomin tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksesta suositellaan siirrettäväksi pois linja-autoliikenne. Tämä tarkoittaa osan koulukuljetuksista muuttumista taksikuljetuksiksi sekä joukkoliikennetarjonnan huonontumista Kuggomin tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksen itäpuolella. Mikäli tasoristeyskoulu- ja linja-autoliikenteen koulukuljetuksen turvallisuutta saadaan parannettua esimerkiksi junien nopeusrajoituksella, voidaan linja-autoliikenteen koulukuljetuksia sallia.



Varoituslaitteella varustetut tasoristeykset eivät pääsääntöisesti ole vaarallisia ylittää. Yleisesti ongelman varoituslaitteella varustetuissa tasoristeyksissä muodosti liian jyrkät risteyskulmat sekä liian lähellä tasoristeystä olevat tie- ja katuliittymät, mutta nämäkään eivät aiheuta kovin suurta turvallisuusriskiä. Poikkeuksena Kaukkarintien tasoristeys rataosalla Lahti–Heinola, joka on selvästi vaarallinen ylittää linja-autolla, vaikka tasoristeys on perusparannettu vuonna 2014. Tasoristeyksessä etäisyys kiskosta päätien liittymään on vain 14 metriä ja etäisyys puomista liittymään on ainoastaan yhdeksän metriä. Tämä tarkoittaa sitä, että linja-auton perä on tasoristeyksessä, kun linja-auto odottaa pääsyä päätielle. Radan kaarteesta ja liittymän läheisyydestä johtuen odotustasanteet ovat jyrkkiä. Odotustasanteen ja kansirakenteen välinen pyörästyskaari on olematon, joten linja-auton keula osuu maahan sen ylittäessä tasoristeyksen. Mahdollista on myös, että pidemmän akselivälin ajoneuvot osuvat pohjastaan maahan tasoristeystä ylittäessä jolloin on olemassa kiinni jäämisen riski. Tasoristeyksen ylittäminen kuorma- ja linja-autoilla sekä ajoneuvoyhdistelmillä pitäisikin kieltää. Tämä on mahdollista, koska radan itäpuolelle on hyvä yhteys Ruukintien eritasoratkaisun kautta. Kielto tarkoittaisi muutoksia paikallisliikenteen reittiin. Kaukkarintietä käyttävän linja-autoyrityksen edustajaa haastateltiin ennen puolipuumilaitoksen asentamista, joten liikennöitsijän mielipidettä tasoristeyksen nykytilasta ei saatu.

Koulukuljetusten ja linja-autoliikenteen käyttämistä varoituslaitteella varustetuista tasoristeyksistä mainittiin vaaralliseksi vain yksi, Anteruksentie rataosalla Lahti–Loviisan satama. Kyseinen tasoristeys mainittiin vaaralliseksi, koska yrittäjän mukaan puomit ovat olleet usein alhaalla, vaikka junaa ei ole ollut tulossa. Huomattavaa on, että varoituslaitteella varustetuissa tasoristeyksissä, joissa oli näkemäpuutteita tai näkeminen radan suuntaan oli hyvin hankalaa esimerkiksi risteyskulman takia, pidettiin usein näkemiä hyvinä. Tämä antaa viitteitä siitä, että näissä tasoristeyksissä luotetaan varoituslaitteeseen eikä radan suuntaan juurikaan tarkkailla junan tuloa. Tieliikennelain 7§:ssä sanotaan kuitenkin tienkäyttäjän velvollisuuksista seuraavasti:

*Rautatien tasoristeystä lähestyvän tienkäyttäjän on noudatettava erityistä varovaisuutta ja mahdollisista suojalaitteista huolimatta tarkkailtava, onko juna tulossa.*

Osa kuljettajista ei siis joko tiedä tieliikennelain määräyksiä tasoristeyksen ylittämisestä tai jättää määräykset tarkoituksella noudattamatta. Koulukuljetusten kuljettajille olisikin hyvä antaa koulutusta tasoristeysten turvalliseen ylittämisestä sekä tiedottaa kunnan alueella olevissa vaarallisista tasoristeyksistä. Tällöin voidaan varmistaa, että kuljettajilla on varmasti tarpeelliset tiedot tasoristeyksistä sekä niiden turvalliseen ylittämiseen.

Rataosan Lahti–Heinola tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia on esitetty liitteessä 5, jossa tasoristeysten vaaraa aiheuttavat ominaisuudet on myös esitetty tasoristeyskohtaisesti. Rataosan Lahti–Loviisan satama tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia on esitetty liitteessä 6 ja maanteiden tasoristeykset, joista ei kulje koulukuljetuksia eikä linja-autoliikennettä liitteessä 7. Taulukoissa 12 (Lahti–Heinola) ja 13 (Lahti–Loviisan satama) on listattuna tasoristeysturvallisuutta parantavat toimenpiteet, jotka ovat helposti toteutettavissa tai kiireellisiä. Kaikki toimenpiteet on lueteltu liitteessä 5, 6 ja 7, joissa suositukset on listattu tasoristeyskohtaisesti toteutusjärjestyksessä. Lisäksi liitteessä 8 on esitetty kaikki toimenpidesuosituks kunnittain eriteltynä. Suositukset on laadittu etupäässä koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuutta ajatellen. Mukana on kuitenkin myös yleistä tasoristeysturvallisuutta parantavia toimenpiteitä, kuten suositukset puolipuumilaitteistojen asentamisesta. Tasoristeysten ylitysaikoja ei tutkimuksen puitteissa ollut mahdollista mitata, joten suositukset junien nopeusrajoituksista tasoristeyksien kohdalla perustuvat VTT:n tutkimukseen rataosien tasoristeysturvallisuudesta (Ahonen ym. 2005; 2006).

Taulukko 12. Suositukset, jotka voidaan toteuttaa helposti tai jotka ovat kiireellisiä, rataosa Lahti–Heinola

Kunta	Tasoristeys	Tien nimi	Maantien numero	Toimenpide	Vastuutaho
Lahti	Kaukarantie	Kaukarantie		Kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokiellon asettaminen. Paikallisliikenteen linja-autoreitin muuttaminen siten, ettei se kulje tasoristeyksen kautta  Odotustasanteiden ja tasoristeyskannen välisten pyöristyskulmien loivennus	Kunta  Liikennevirasto
	Rantaraitti	Rantaraitti		Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan, Rantaraitin koulukuljetukset hoidetaan Kaukarantien kautta  Junien nopeusrajoituksen 30 km/h asettaminen tasoristeyksen kohdalle	Kunta  Liikennevirasto

Taulukko 13. Suositukset, jotka voidaan toteuttaa helposti tai jotka ovat kiireellisiä, rataosa Lahti–Loviisan satama

Kunta	Tasoristeys	Tien nimi	Maantien numero	Toimenpide	Vastuutaho
Lahti	Kasaajan-katu	Kasaajan-katu		Tasoristeysmerkin asennus tien vasemmalle puolella lännestä tultaessa	Liikennevirasto
				Kevyen liikenteen väylän tasoristeysmerkin uusiminen lännestä tultaessa	Liikennevirasto
Orimattila	Lankila	Lankilantie	14043	STOP-merkkien asennus tasoristeykseen  Koulukuljetusreitit on suunniteltava siten, että kääntymistä Asemantieltä vasemmalle tasoristeykseen vältetään	Uudenmaan ELY-keskus  Kunta
	Virenoja I	Virenojantie	11855	Tasoristeysmerkin asennus tien vasemmalle puolella lännestä tultaessa  Koulukuljetusreitit on suunniteltava siten, että kääntymistä Huvilatieltä oikealle tasoristeykseen vältetään	Liikennevirasto  Kunta
	Huhtanen, Villintie	Villintie		Nopeusrajoituksen 20 km/h asettaminen Villintielle tasoristeyksen kohdalle  Väistämisvelvollisuuden merkitseminen Ravitielle Villintien liittymään pohjoisesta tultaessa  Tasoristeyskannen uusiminen	Kunta  Kunta  Liikennevirasto
	Käkelä	Käkeläntie		Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan, Käkelän koulukuljetukset hoidetaan Artjärventien kautta  Orimattilan palvelubussin reitti siirretään kulkemaan Artjärventien kautta  Raideraitin katuliittymä suljetaan. Korvaavat katuyhteydet ovat jo olemassa.	Kunta  Kunta  Kunta
	Ollonen	Ollostentie	11853	Maantielle asetetaan nopeusrajoitus 50 km/h tasoristeyksen kohdalle	Uudenmaan ELY-keskus
	Pakaa I	Raikkolantie	1672	Maantielle asetetaan nopeusrajoitus 60 km/h tasoristeyksen kohdalle	Uudenmaan ELY-keskus

Kunta	Tasoristeys	Tien nimi	Maantien numero	Toimenpide	Vastuutaho
Orimattila	Riihioja	Riihiojantie	11869	Orimattilan palvelubussin reitti H4 muutetaan siten, että kiertosuunta on Orimattila-Niinikoski-Pakaa-Orimattila myös iltapäivällä	Kunta
				Koulukuljetukset siirretään Pakaa I -tasoristeykseen Raikkolantielle mahdollisuuksien mukaan. Etenkin tasoristeyksen ylittämistä suunnassa lännestä itään tulee välttää	Kunta
Lapinjärvi	Raskala	Asematie	11895	Tasoristeyksen ennakkovaroitusmerkkien lisääminen Lipontielle.	Kunta
				Tasoristeysmerkin lisääminen tien vasemmalle puolelle tasoristeykseen idästä tultaessa	Liikennevirasto
				Nopeusrajoituksen 30 km/h asettaminen junille tasoristeyksen kohdalle pohjoisesta tultaessa	Liikennevirasto
Lovisa	Eskilom	Eskilomintie	11891	Tasoristeyksen eteläpuolella olevan junien nopeusrajoituksen 30 km/h jatkaminen tasoristeyksen yli	Liikennevirasto
	Anteruksen-tie	Lapinjärventie	176	Tasoristeysmerkin vaihto idästä tultaessa	Liikennevirasto
	Meijeri	Smiditåget		Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan ja kuljetukset siirretään käyttämään Skinnarbyntien tasoristeystä.	Kunta
	Kuggom	Paavalinkyläntie	11911	Koulukuljetukset siirretään mahdollisuuksien mukaan pois tasoristeyksestä Skinnarbyntien tasoristeykseen. Etenkin tasoristeyksen ylittämistä suunnassa idästä länteen tulee välttää.	Kunta
				Tasoristeykseen asetetaan kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto. Linja-autoliikenne siirretään pois tasoristeyksestä Skinnarbyntien tasoristeykseen	Uudenmaan ELY-keskus
				Tasoristeykseen lisätään toinen tasoristeysmerkki tien vasemmalle puolelle idästä tultaessa	Liikennevirasto
				Tasoristeykseen asetetaan junille nopeusrajoitus 20 km/h. Mikäli puustoa saadaan raivattua tasoristeyksen eteläpuolelta, riittää nopeusrajoitus 40 km/h. Tällöin ajokiellot ovat tarpeettomia.	Liikennevirasto
	Porvoonkatu	Porvoonkatu, Sibeliuksenkatu		Puolipuumilaitteistoa suojaavan kaiteen pidentäminen tien oikealla puolella idästä tultaessa. Tällä saadaan estettyä, että kevyt liikenne ei ylitä tasoristeystä väärästä kohdasta	Liikennevirasto
				Tasoristeyskannen korvaaminen pidemmällä kannella	Liikennevirasto
				Huoltotien liittymän sulkeminen, tai mikäli sulkeminen ei ole mahdollista ajokielto-merkkien lisääminen	Liikennevirasto
	Rauhalantie	Rauhalantie		Väistämisvelvollisuuden muuttaminen siten, että tasoristeyksestä tulijalla ei ole väistämisvelvollisuutta	Kunta
	Antinkylänkatu	Antinkylänkatu		Torpparinkujan liittymä suljetaan ajoestein. Korvaavat yhteydet ovat jo olemassa	Kunta
				Nopeusrajoituksen laskeminen Antinkylänkadulla nopeuteen 40 km/h tasoristeyksen kohdalla	Kunta

Kummallakin rataosalla on paljon maanteiden ja katujen tasoristeyksiä, joissa ei ole varoitustilaitta. Tasoristeyksissä on myös merkittäviä puutteita, kuten näkemäpuutteita. Tutkimuksessa esiin tulleista tasoristeyksissä erittäin puutteelliset näkemät ovat rataosalla Lahti–Heinola Rantaraitin tasoristeyksessä ja rataosalla Lahti–Loviisan satama Käkelän, Riihiojan, Raskalan, Eskilomin ja Kuggomin tasoristeyksissä. Rataosien luonteen ja tasoristeysten pienen käyttäjämäärän vuoksi puolipuumilaitoksia ei välttämättä kannata tasoristeyksiin asentaa. Ensisijaisena turvallisuudenparantamistoimenpiteenä suositellaan junien nopeusrajoitusten asettamista tasoristeyksiin, joissa on näkemäpuutteita. Näin on tehty jo Käkelän ja Riihiojan tasoristeyksissä. Nopeusrajoitukset eivät kuitenkaan voi olla lopullinen ratkaisu tasoristeysten turvallisuuden parantamiseksi. Mikäli rataosilla tehtäisiin tasoristeysten poistosuunnitelma, saataisiin useampien pienempien teiden liikenne keskitettyä näihin maanteiden ja katujen tasoristeyksiin, jolloin käyttäjämäärä perustelisi puolipuumilaitoksen. Toinen vaihtoehto tasoristeysten turvaamiseksi olisi käyttää puolipuumilaitosta kevyempiä ratkaisuja. Liikennevirasto otti rataosalla Toijala–Valkeakoski koekäyttöön uuden huomiolaitteen, joka on huomattavasti perinteisiä ratkaisuja kevyempi ja halvempi (*Liikennevirasto 2014f*). Mikäli kokemukset uudesta laitteesta ovat positiivisia, olisi varsinkin rataosa Lahti–Loviisa laitteelle hyvä käyttökohde.

Tutkimusalueella yksikään kunta ei ota tasoristeyksiä huomioon koulukuljetuksia suunnitellessa. Orimattilassa yksi tasoristeys, Virenoja I, otetaan huomioon koulumatkan vaarallisuutta mietittäessä. Kuitenkin jokainen kyselyyn vastannut kunnan edustaja oli sitä mieltä, että kunnassa on vaarallisia tasoristeyksiä. Kunnat siis tiedostavat tasoristeysten vaarallisuuden, mutta eivät kuitenkaan ota asiaa huomioon. Toisaalta kuntien edustajat eivät juuri yksilöineet vaarallisia tasoristeyksiä. Myös selkeästi vaaralliset tasoristeykset, joissa on tapahtunut useampi onnettomuus, jäivät kuntien edustajilta yksilöimättä. Kuntien koulukuljetuksista vastaavien henkilöiden mielestä kunnissa ei kulje koulukuljetuksia vaarallisten tasoristeysten kautta, vaikka tutkimuksen sekä aikaisempien inventointien perusteella koulukuljetusten reiteillä on monia vähintäänkin hankalia tasoristeyksiä. Siten kunnilla ei ole joko tietoa tasoristeyksistä tai halua yrittää siirtää koulukuljetuksia pois tasoristeyksistä. Kyselyyn vastanneista neljästä kunnasta kaikki vastasivat, että heillä on tarpeeksi tietoa alueella olevista tasoristeyksistä. Kuitenkin kyselyvastauksista kävi myös ilmi, että puolella vastanneista kunnista ei ole tarpeeksi tietoa joko tasoristeysten ominaisuuksista tai vaarallisuudesta. Tämänkin kertoo siitä, että tietoa ei oikeasti ole tarpeeksi tai tasoristeysten ei katsota olevan ongelma. Myös alhainen aktiivisuus tutkimuksen suhteen antaa viitteitä, että tasoristeysturvallisuutta ei välttämättä katsota suureksi ongelmaksi.

Tutkimuksen aikana paljastui, että kunnilla ei ole välttämättä tietoa kaikista koulukuljetusten reiteistä. Sama havainto on tehty aiemmissa tutkimuksissa (*Laine 2010; 2012; 2013a; 2013b*). Osassa kunnissa saatiin koulukuljetusyrittäjiä haastatteleamalla tietoon ylitettäviä tasoristeyksiä, joiden käytöstä kunnan edustaja ei tiennyt. Kuljetuksia kilpailutettaessa pitäisikin olla tiedossa tasoristeykset, joita ei voi koulukuljetuksissa käyttää. Tällöin voidaan vaikuttaa siihen, että päivittäin muuttuvia reittejä ajavat koulukuljetusyrittäjät eivät aja sellaisten tasoristeysten kautta, jotka aiheuttavat koulukuljetukselle liikenneturvallisuusriskin. Tässä tutkimuksessa selvitettiin rataosien Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama koulu- ja linja-autokuljetusten käyttämät tasoristeykset. Kunnat sekä koulukuljetus- ja linja-autoyrittäjät voivat suoraan hyödyntää tutkimuksen tarjoamaa tietoa tasoristeyksistä, jotta ne voidaan ottaa paremmin huomioon.

Tämä tutkimus kertoo tutkimusalueella koulukuljetuksiin käytetyt tasoristeykset tällä hetkellä, mutta tilanne voi muuttua kuljetuksia seuraavan kerran kilpailutettaessa. Onnettomuustutkimuskeskus suosittelee (*2012, suositus S311*), että julkista tasoristeystietokantaa tulisi kehittää siten, että ajan tasalla olevat tasoristeysten sijainti ja olosuhdetiedot olisivat kaikkien saatavilla. Myös tämä tutkimus tukee kyseisen tietokan-

nan kehittämistä. Tietokanta toimisi hyvänä apuvälineenä koulukuljetusten reittejä suunniteltaessa, sillä sen avulla kunnilla olisi varmasti oikeat ja ajantasaiset tiedot tasoristeyksistä.

Tämä tutkimus antaa kunnille tiedon tällä hetkellä koulu- ja linja-autokuljetuksiin käytetyistä tasoristeyksistä. Onnettomuustutkintakeskuksen suosituksen mukaisesti varoituslaitteettomia tasoristeyskoja tulisi välttää koulukuljetuksissa. Tutkimuksen suositusten avulla voidaan koulukuljetukset poistaa joistain tasoristeyksistä, toisin kaikkialla tämä ei ole mahdollista. Suositukset voidaan ottaa käyttöön koulukuljetuksia seuraavan kerran kilpailutettaessa. Kun kunnilla on tieto ylittävistä tasoristeyksistä, on liikenneturvallisuusriskin aiheuttavia tasoristeyskoja mahdollista välttää koulukuljetuksissa. Tämä vaatii kuitenkin kunnilta aktiivisuutta sekä myös asenteiden muuttumista; koulukuljetusten kilpailutuksessa hinta ei saa olla aina ratkaiseva tekijä vaan myös liikenneturvallisuus pitää ottaa huomioon.

## 8 Yhteenveto

Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa kaikki rataosien Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia. Lisäksi tavoitteena oli parantaa tasoristeysturvallisuutta esittämällä suosituksia kuljetusten reiteille ja tasoristeyksille sekä esittää myös muita koulukuljetusten liikenneturvallisuutta parantavia asioita, mikäli tutkimuksen aikana jotain puutteita ilmenee. Tutkimuksen aikana tarkastettiin myös kaikkien maanteillä sijaitsevien tasoristeysten turvallisuus, vaikka niistä ei kulkisikaan koulukuljetuksia tai linja-autoliikennettä.

Tutkimusalueen koulukuljetusreittejä sekä ylitettäviä tasoristeyksiä kysyttiin paitsi kunnilta, myös koulukuljetus- ja linja-autoyrittäjiltä haastatteluin ja kyselyin. Koulukuljetusyrittäjiltä vastauksia saatiin hyvin vastausprosentin ollessa yhteensä 96 %. Linja-autoyrittäjien osalta vastausprosentti oli 80 %. Vastausten määrä on hyvä ja niiden avulla saatiin kattavasti tietoon tasoristeykset, joista tutkittavia kuljetuksia kulkee. Koska yksi yritys ei vastannut kyselyyn, puuttuu tasoristeyksen ylittävistä matkustajamääristä osa joidenkin tasoristeysten kohdalla. Yrityksen käyttämät tasoristeykset saatiin kuitenkin suurelta osin tietoon, joten tutkimus käsittää lähes kaikki tasoristeykset, joista kulkee joko koulukuljetuksia tai linja-autoliikennettä.

Tasoristeysten vaarallisuutta kartoitettiin haastattelujen, onnettomuusennusteen, aikaisempien inventointitietojen sekä uusien maastoinventointien avulla. Määrittelemällä laskennallinen vaarallisuus pelkästään koulu- ja linja-autoliikenteelle selvitettiin tasoristeykset, joista koulu- ja linja-autokuljetukset olisi tärkeää siirtää pois. Läheskään kaikista vaarallisista tasoristeyksistä ei kuljetuksia voi siirtää, mutta tässä tutkimuksessa nousi esiin, että ainakin osa reiteistä on mahdollista siirtää kulkemaan turvallisemmista paikoista. Tutkimuksen tulokset ovatkin helposti hyödynnettävissä. Tutkimuksen antamat toimenpidesuositukset voidaan laittaa käytäntöön esimerkiksi kilpailutuksen yhteydessä, jolloin kilpailutusehdoissa voidaan mainita, että kuljetusten reitit eivät saa kulkea toimenpidesuosituksissa mainittujen tasoristeysten kautta.

Kummallakin rataosalla on paljon maanteiden ja katujen tasoristeyksiä, joissa ei ole varoituslaitetta. Tasoristeyksissä on myös merkittäviä puutteita, kuten näkemäpuutteita. Rataosien luonteen ja tasoristeysten pienen käyttäjämäärän vuoksi puolipuumilaitoksia ei välttämättä kannata tasoristeyksiin asentaa. Ensisijaisena turvallisuudenparantamistoimenpiteenä suositellaan junien nopeusrajoitusten asettamista tasoristeyksiin, kuten on tehty jo Käkelän ja Riihiojan tasoristeyksissä. Nopeusrajoitukset eivät kuitenkaan voi olla lopullinen ratkaisu tasoristeysten turvallisuuden parantamiseksi. Mikäli rataosilla tehtäisiin tasoristeysten poistosuunnitelma, saataisiin useampien pienempien teiden liikenne keskitettyä näihin maanteiden ja katujen tasoristeyksiin, jolloin käyttäjämäärä perustelisi puolipuumilaitoksen. Toinen vaihtoehto tasoristeysten turvaamiseksi olisi käyttää puolipuumilaitosta kevyempiä ratkaisuja, esimerkiksi rataosalla Toijala–Valkeakoski koekäytössä olevia uusia huomiolaitteita.

Onnettomuustutkintakeskuksen suosituksen mukaisesti koulukuljetusten tulee välttää varoituslaitteettomia tasoristeyksiä. Vaikka kunnilla olisikin tiedossaan liikenneturvallisuusriskin aiheuttavat tasoristeykset, ei niitä tällä hetkellä pyritä välttämään yhdessäkään kunnassa. Tutkimusalueella suurinta osaa tasoristeyksistä ei kuitenkaan ole mahdollista kiertää, joten Onnettomuuskeskuksen suositusta varoituslaitteettomien tasoristeysten välttämisestä on haastavaa ottaa käytäntöön tutkimusalueella. Toisaalta Nastolassa, Lapinjärvellä ja Myrskylässä voitaisiin helposti tehdä koulukuljetuksiin ehto, että varoituslaitteetonta tasoristeystä saa käyttää ainoastaan, mikäli muuta vaihtoehtoa ei ole. Samanlainen ehto voidaan ottaa käyttöön myös muissa tutkimusalueen kunnissa, mutta tämä vaatisi suuria muutoksia koulukuljetusten reitei-



hin. Tämän selvityksen perusteella suositellaan koulukuljetusten poistamista kolmesta tasoristeyksestä. Nämä ovat Käkelä lähellä Orimattilan keskustaa, Rantaraitti lähellä Lahden keskustaa sekä Meijeri Loviisassa. Kuggomin sekä Kaukkarintien tasoristeyksistä pitäisi poistaa linja-autoliikenne.

Tässä työssä on selvitetty koulu- ja linja-autokuljetuksiin käytettävät tasoristeykset, jolloin kuntien on helpompi ottaa ne huomioon tulevaisuudessa. Niistä tasoristeyksistä, joita ei voida kiertää, pitää informoida koulukuljetusyrittäjiä sekä koulukuljetusten kuljettajia. Lisäksi koulukuljetusten kuljettajia pitäisi kouluttaa tasoristeysten ylittämiseen liittyen. Tutkimuksen tulokset vastaavat aikaisempien vastaavien tutkimusten tuloksia ja työssä nousi esiin monia hyödyllisiä asioita koulukuljetusten turvallisuuden parantamiseksi. Vastaavia tutkimuksia suositellaan tehtäväksi myös muille rataosille, joissa on paljon tasoristeyksiä jäljellä ja onnettomuusaste on korkea. Lisäksi on tärkeää, että työn tulokset saadaan kunnille tiedoksi ja että kunnat ryhtyvät työn tulosten mukaisiin toimenpiteisiin tasoristeysturvallisuuden parantamiseksi.

## Lähteet

**Ahonen, T., Kallio, M., Seise, A. & Ritari, E. 2005.** Tasoristeysten turvallisuus Lahti–Heinola-rataosalla. VTT Rakennus- ja yhdyskuntateknikka, Tutkimusraportti RTE4491/05. Espoo.

**Ahonen, T., Kallio, M., Seise, A. & Ritari, E. 2006.** Tasoristeysten turvallisuus Lahti–Loviisan satama-rataosalla. VTT, Tutkimusraportti VTT-R-11230-06. Espoo.

**Elvik, R., Höye, A., Vaa, T. & Sörensen, M. 2009.** The handbook of Road Safety Measures. Second edition

**Hytönen, J. 2014.** Liikennevirasto. Helsinki. Taulukko tasoristeystonnettomuuksista rataosilla Lahti–Heinola ja Lahti–Loviisan satama. Sähköposti 19.9.2014.

**Laine, M. 2010.** Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus Hanko–Hyvinkää-radalla. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 49/2010. Helsinki.

**Laine, M. & Poutanen, M. 2012.** Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus; Rata Seinäjoki–Kaskinen. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 45/2012. Helsinki.

**Laine, M. & Poutanen, M. 2013a.** Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus; Rataosat Seinäjoki–Vaasa ja Vaasa–Vaskiluoto. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 49/2013. Helsinki.

**Laine, M. & Poutanen, M. 2013b.** Koulu- ja linja-autokuljetusten tasoristeysturvallisuus; Rataosa Toijala–Turku. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 55/2013. Helsinki.

**Leden, L., Peltola, H., Seise, A. & Virkkunen, L. 2012.** Rautateiden tasoristeysten turvallisuuden arviointi. TARVA LC. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 38/2012. Helsinki.

**Liikennevirasto. 2012.** Tien suunnittelu tasoristeyksessä. Liikenneviraston ohjeita 3/2012. Helsinki.

**Liikennevirasto. 2014a.** Suomen rautatietilasto 2014. Liikenneviraston tilastoja 2/2014. Helsinki.

**Liikennevirasto. 2014b.** Tasoristeystonnettomuudet. Verkkodokumentti. <<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/aineistopalvelut/tilastot/onnettomuustilastot/tasoristeystonnettomuudet>>. Päivitetty 13.10.2014. Luettu 16.10.2014.

**Liikennevirasto. 2014c.** Säännöllisen kapasiteetin kulkupäivät 11.8.-25.10.2014. Verkkodokumentti. 9.10.2014. Luettu 16.10.2014.

**Liikennevirasto. 2014d.** Linjakaavio Lahti–Heinola. 27.6.2014

**Liikennevirasto. 2014e.** Linjakaavio Lahti–Loviisan satama. 27.6.2014

**Liikennevirasto. 2014f.** Tasoristeysten turvallisuutta parannetaan suomalaisella teknologialla. Tiedote. <<http://news.cision.com/fi/liikennevirasto/r/tasoristeysten-turvallisuutta-parannetaan-suomalaisella-teknologialla,c9598614>>. Julkaistu 24.6.2014.

**Meeker, F, Fox, D. & Weber C. 1997.** A comparison of driver behavior at railroad grade crossings with two different protection systems. Accident Analysis and Prevention Vol. 29 No. 1 pp. 11-16, 1997.

**Onnettomuustutkintakeskus. 2007.** Turvallisuusselvitys tasoristeysonnettomuuksista, tutkintaselostus S 1/2005 R. Helsinki.

**Onnettomuustutkintakeskus. 2012.** Teematutkinta tasoristeysonnettomuuksista. Tutkintaselostus S1/2011R. Vantaa.

**Tieliikennelaki 3.4.1981/267**



# Tutkimusalueen kuntien koulukuljetuksista vastaaville henkilöille tehdyn internetkyselyn runko

## Kyselyyn vastaajan tiedot

1. Vastaajan nimi, kunta sekä titteli

## Koulukuljetusten perustiedot

2. Koulukuljetusten pääsäännöt on määritelty perusopetuslain 32 §:ssä. Poiketaanko kunnassanne joissain kohdissa laissa määritellyistä vähimmäisehdoista koulukuljetusten myöntämisessä?
  - a) Kyllä
  - b) Ei
3. Jos vastasitte edelliseen kysymykseen kyllä, niin mitä nämä lievennykset ovat?
4. Kuinka monta oppilasta kuuluu kunnassanne koulukuljetusten piiriin?
5. Millä seuraavista tavoista koulukuljetukset on kunnassanne järjestetty? Millä tavalla koulukuljetukset jakautuvat kunnassanne näiden tapojen kesken?
  - a) Joukkoliikenne
  - b) Kunnan järjestämä tilausajo
  - c) Taksikuljetus
  - d) Saattoavustus
  - e) Joku muu tapa, mikä?
6. Kuinka paljon koulukuljetuksista aiheutuu kustannuksia kunnallenne?

## Koulumatkan turvallisuus

7. Käyttääkö kuntanne Koululiitua koulumatkan vaaralliseksi/turvalliseksi määrittämisen perusteena?
  - a) Kyllä
  - b) Ei
  - Mitkä ovat koulumatkan vaaralliseksi/turvalliseksi määrittämisen perusteet kunnassanne?
8. Huomioidaanko kunnassanne tasoristeyksiä määritettäessä koulumatkaa vaaralliseksi/turvalliseksi?

## Koulukuljetusten kilpailutus

9. Kuinka usein koulukuljetukset kilpailutetaan kunnassanne?
10. Miten liikenneturvallisuus on huomioitu koulukuljetusten kilpailutuksessa?
11. Mitä muita asioita otetaan huomioon tarjouksissa? Miten ne pisteytetään?

## Koulukuljetusten suunnittelu

12. Onko kunnassanne suunniteltu joukkoliikenteen reittejä koulukuljetuksia ajatellen?
  - a) Kyllä
  - b) Ei

13. Mietitäänkö koulukuljetusten reittejä liikenneturvallisuuden kannalta? Suunnitellaanko reitti siten, että se on aina lyhin mahdollinen, vai voidaanko reitti suunnitella pidemmäksi, jos se on liikenneolosuhteiltaan turvallisempi?
14. Miten muuten liikenneturvallisuus on otettu huomioon kuntanne koulukuljetuksissa?

#### **Tasoristeykset**

15. Onko tasoristeyksiä otettu huomioon koulukuljetusten suunnittelussa? Jos on, niin miten?
16. Onko koulukuljetusreitillä sijaitseva tasoristeys mielestänne liikenneturvallisuusriski?
  - a) Kyllä
  - b) Vain vartioimattomat tasoristeykset aiheuttavat liikenneturvallisuusriskin
  - c) Riippuu tasoristeyksen ominaisuuksista
  - d) Ei
17. Onko teillä / kuntanne koulukuljetuksista päättävillä mielestänne tarvittavat tiedot kuntanne alueella sijaitsevista tasoristeyksistä?
  - a) Kyllä
  - b) Ei
18. Onko teillä / kuntanne koulukuljetuksista päättävillä tiedossa kuntanne alueella sijaitsevien tasoristeysten
  - a) sijainnit?
    - Kyllä
    - Ei
  - b) ominaisuudet?
    - Kyllä
    - Ei
  - c) vaarallisuus?
    - Kyllä
    - Ei
19. Onko kuntanne alueella mielestänne vaarallisia tasoristeyksiä?
  - a) Kyllä
  - b) Ei
20. Jos vastasitte edelliseen kysymykseen kyllä, niin kulkeeko kyseisistä tasoristeyksistä koulukuljetuksia?
  - a) Kyllä
  - b) Ei
  - c) Ei tarkkaa tietoa
21. Mikäli kuntanne alueella on mielestänne vaarallisia tasoristeyksiä, joista kulkee koulukuljetuksia, niin
  - a) Millä teillä nämä tasoristeykset sijaitsevat?
  - b) Mitkä seikat tekevät tasoristeyksistä vaarallisia?

#### **Muuta huomioitavaa**

22. Lisätietoja kuntanne koulukuljetuksista



## Kaikki tutkimusalueella toimivat linja-autoyritykset sekä koulukuljetuksia hoitavat yritykset ja yksityiset elinkeinonharjoittajat

Ab J. Tidstrand Oy  
Etelä-Suomen Linjaliikenne Oy  
Inter Kuljetus Oy  
Koiviston Auto Oy  
Lappträsk Taxistation  
Lehtimäen Liikenne Oy  
Liuttu Logistiikka Oy  
Mikael Nylund  
ML-Charter Oy  
Pohjan Matkat Oy  
Porvoon Liikenne Oy - Borgå Trafik Ab  
Taksi Jari Ahola  
Taksi Juselius Terttu  
Taksi Markku Nieminen  
Taksi Martti Pussinen  
Taksi Matti Virolainen  
Taksi O. Heino Ky  
Taksi Pekka Peltola  
Taksi Pia Rehell  
Taksi Yrjö Haakana  
Taksiautoilija Jukka Rämö  
Taksipalvelu Vesa Leino Ky  
Taxi Kimmo Salminen  
Taxi Tom Granmark  
Taxipalvelu Taxiservice Spetsson Ky Kb  
Veljekset Eriksson Finland Ky

*Kysely koulu- ja linja-autokuljetuksista tasoristeyksissä*

Kysely koskee koulu- ja linja-autokuljetuksia Lahti-Loviisan satama ja Lahti-Heinola-ratojen alueella. Radan alueella on seitsemän kuntaa, jotka ovat Heinola, Nastola, Lahti, Orimattila, Myrskylä, Lapinjärvi ja Loviisa. Muiden kuntien alueella tapahtuvia koulu- ja linja-autokuljetuksia ei tarvitse ottaa huomioon kyselyyn vastattaessa.

Mikäli reittinne eivät kulje tasoristeysten kautta, ei kyselystä tarvitse täyttää kuin kohta *Perustiedot*.

*Perustiedot*

1. Yrityksen nimi:
2. Ajaako yrityksenne koulukuljetuksia tai onko reiteillänne koululaislähtöjä (kyllä/ei):
3. Kulkeeko jokin reittinne tavaristeyksen kautta (kyllä/ei):

### *Tasoristeyksistä kulkevat koululaisvuorot*

Mikäli yrityksenne ajaa koulukuljetuksia/koululaislähtöjä, joiden reitti kulkee tasoristeyksen kautta, täytetään taulukkoon seuraavat tiedot:

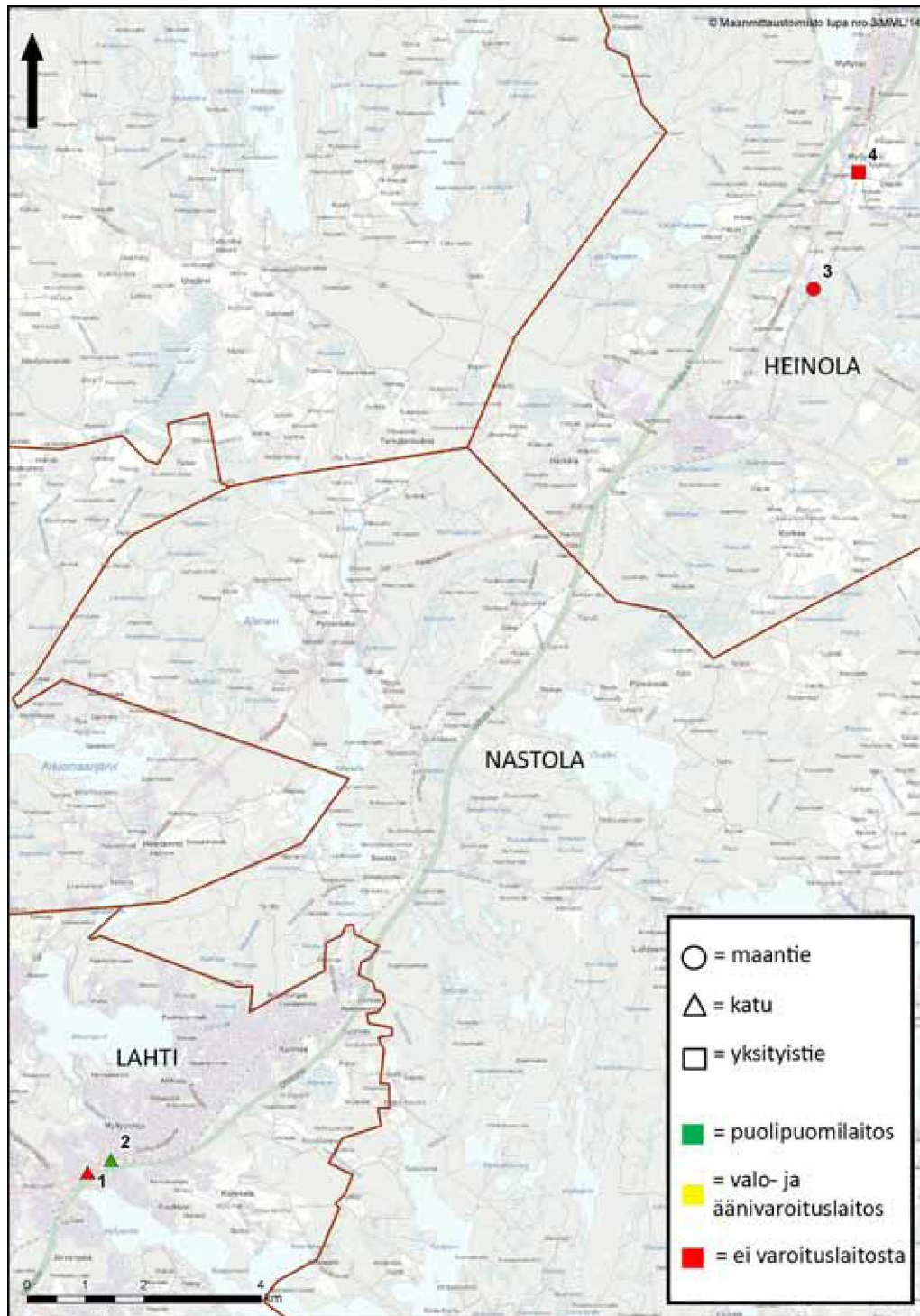
1. Millä tiellä ja missä kunnassa tasoristeys sijaitsee?
2. Onko tasoristeys vartioitu?
3. Onko tasoristeys mielestänne vaarallinen (tekeekö jokin tasoristeyksen ominaisuus tasoristeyksestä vaarallisen, onko kuljettajilta tai oppilaiden vanhemmilta tullut palautetta tasoristeyksen vaarallisuudesta, onko tasoristeyksessä sattunut läheltä piti -tilanteita, onko tasoristeyksen vaarallisuus yleisesti tiedossa)?
4. Kuinka monta oppilasta on keskimäärin kyydissä tasoristeystä ylitettäessä (arvio)?
5. Kuinka monta kertaa viikossa koulukuljetukseenne ylittää tasoristeyksen keskimäärin?
6. Lisätietoja, mahdolliset syyt tasoristeyksen vaarallisuuteen

[illegible]

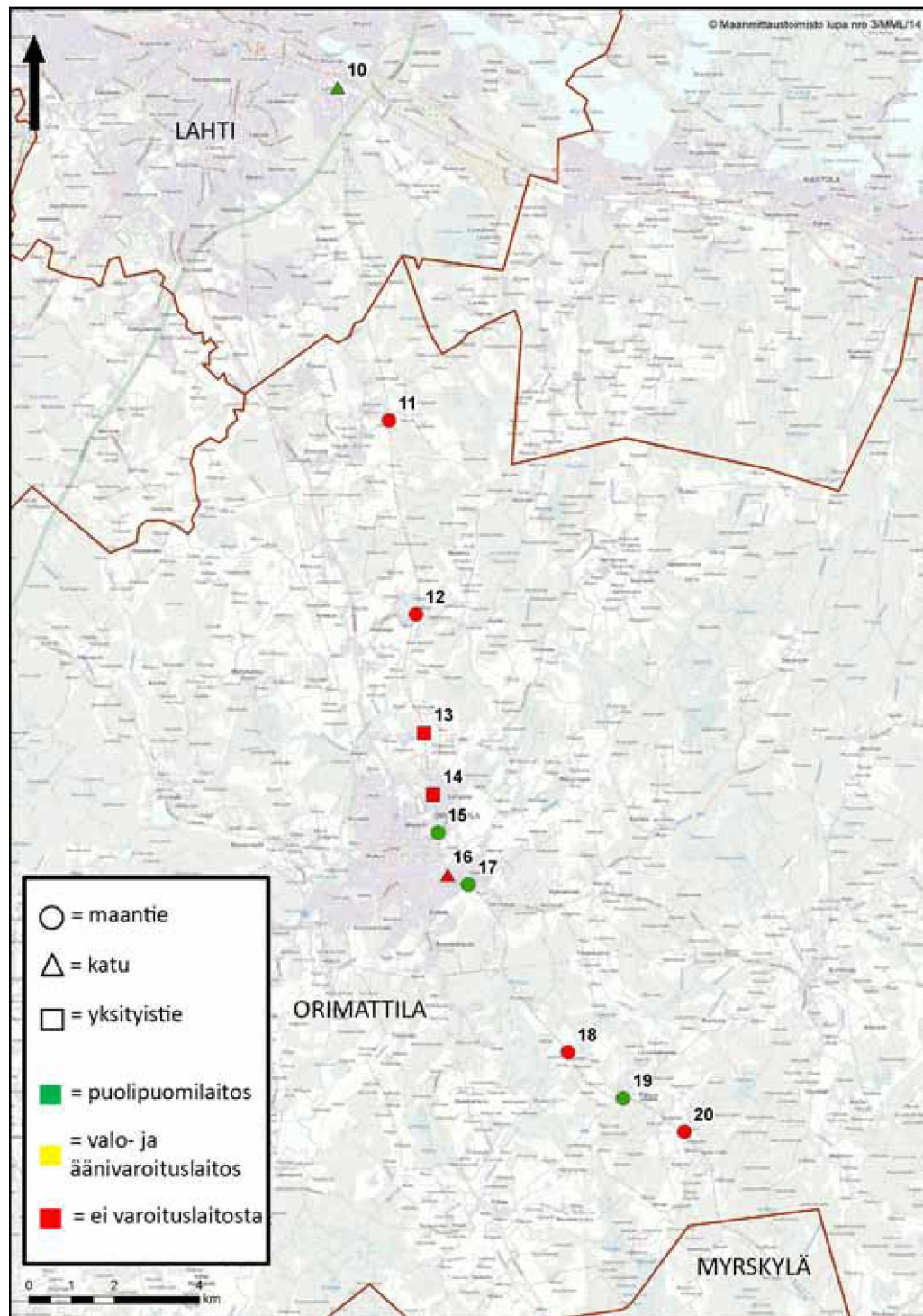


## Tutkimuksessa esiin nousseet koulukuljetusten ja linja-autoliikenteen käyttämät tasoristeykset kartalla

Rataosa Lahti–Heinola



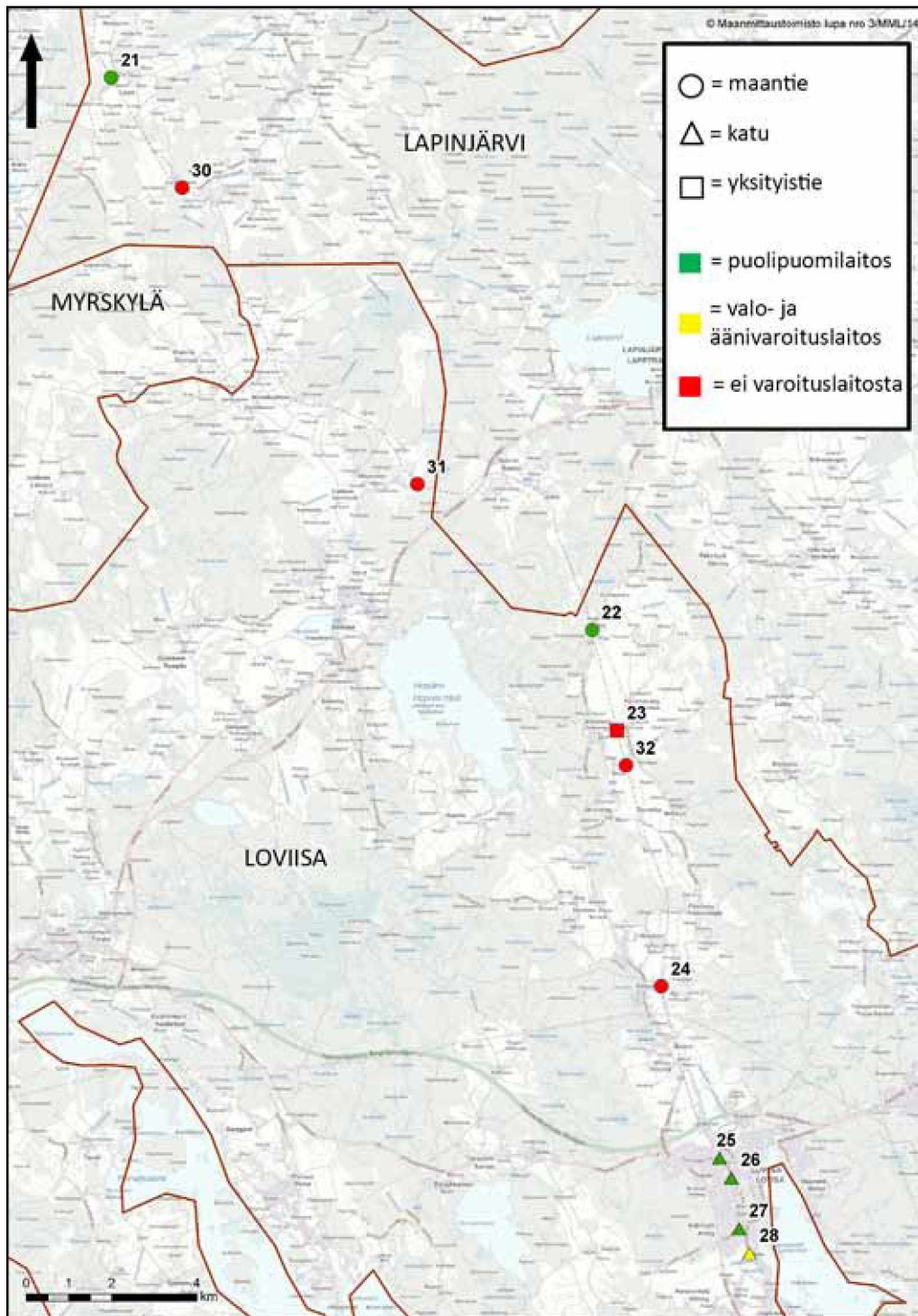
Rataosa Lahti–Loviisan satama; Lahti ja Orimattila





### Rataosa Lahti–Loviisan satama; Lapinjärvi ja Loviisa

Tasoristeykset 30–32 ovat tutkimukseen mukaan otetut rataosan Lahti–Loviisan satama maantiet, joista ei kulje koulukuljetuksia eikä linja-autoliikennettä.





## Rataosan Lahti–Heinola tasoristeykset, joista kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia

Rataosalla Lahti–Heinola kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia neljästä tasoristeyksestä. Kirjain ”K” tasoristeyksen nimen perässä tarkoittaa, että tasoristeyksestä kulkee koulukuljetuksia. Vastaavasti kirjain ”L” tarkoittaa, että tasoristeyksestä kulkee linja-autoliikennettä. Tasoristeyksen edessä oleva numero vastaa liitteen 4 kartassa olevaa numeroa.

Suosittelut toimenpiteet on jaettu kolmeen luokkaan. Heti toteutettavat toimenpiteet ovat yksinkertaisia ja halpoja toimenpiteitä ja ne voidaan toteuttaa vähin kustannuksin. Pian toteutettavat toimenpiteet ovat kiireellisiä toimenpiteitä, jotka ovat kuitenkin hieman kalliimpia ja työläämpiä toteuttaa kuin heti toteutettavat toimenpiteet. Myöhemmin toteutettavat ovat toimenpiteitä, jotka ovat vähiten kiireellisiä ja aiheuttavat usein myös paljon kustannuksia. Nämä voidaan toteuttaa esimerkiksi kyseisen tien perusparannuksen yhteydessä. Toimenpiteet on listattu tasoristeyskohtaisesti toteuttamisjärjestyksessä.

## 1. Rantaraitti, Lahti (K)

Rantaraitin varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee lähellä Lahden keskustaa katuverkolla. Rantaraitin tasoristeystä käyttää muutama koulukuljetus viikoittain. Tasoristeys sijaitsee erittäin lähellä Ahtialantien liittymää, minkä lisäksi tie tasoristeykseen nousee jyrkästi liittymästä. Näkemät varsinkin idästä tultaessa ovat huonot. Tasoristeyksestä ajava koulukuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena. Tasoristeyksessä onkin tapahtunut kaksi onnettomuutta 2000-luvulla, joista toinen koulukuljetukselle.

Tasoristeykseen on hyvä tieyhteys Kaukarintien tasoristeyksestä sekä Ruukinkadun eritasoratkaisusta, joten koulukuljetukset voidaan siirtää Rantaraitin tasoristeyksestä käyttämään kyseisiä radan ylitys- ja alituspaikkoja. Korvaavalla tieyhteydellä on 3,5 tonnin painorajoitus, joten mikäli oppilaita haetaan radan ja valtatie 4 väliseltä alueelta, täytyy kaluston olla sellaista, että korvaavaa yhteyttä voidaan käyttää. Tasoristeystä ei voida painorajoituksen takia kokonaan poistaa, jotta radan ja valtatie 4 väliselle alueelle pääsee ajamaan myös raskaammalla kalustolla.

### Toimenpidesuositukset

Heti:

- Tasoristeuksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan, Rantaraitin koulukuljetukset hoidetaan Kaukarintien kautta
- Junien nopeusrajoituksen 30 km/h asettaminen tasoristeuksen kohdalle







## 2. Kaukkarintie, Lahti (L)

Kaukkarintien tasoristeys sijaitsee lähellä Lahden keskustaa katuverkolla. Kaukkarintietä pitkin kulkee paikallisliikenteen reitti ja tasoristeuksen ylittää päivittäin yli 30 linja-autovuoroa. Tasoristeukseen rakennettiin puolipuumilaitos tutkimuksen aikana, joten haastattelutietoa perusparannetun tasoristeuksen turvallisuudesta ei saatu. Tasoristeuksessa on tapahtunut kaksi onnettomuutta 2000-luvulla.

Maastoinventointien perusteella tasoristeuksessa on edelleen ongelmia. Etäisyys kiskosta päätien liittymään on vain 14 metriä ja etäisyys puomista liittymään on ainoastaan yhdeksän metriä. Tämä tarkoittaa sitä, että linja-auton perä on tasoristeuksessa, kun linja-auto odottaa pääsyä päätielle. Radan kaarteesta ja liittymän läheisyydestä johtuen odotustasanteet ovat jyrkkiä. Odotustasanteen ja kansirakenteen välinen pyöristyskaari on olematon, joten linja-auton keula osuu maahan sen ylittäessä tasoristeuksen. Mahdollista on myös, että pidemmän akselivälin ajoneuvot osuvat pohjastaan maahan tasoristeystä ylittäessä jolloin on olemassa kiinni jäämisen riski. Tasoristeys on siten edelleen vaarallinen pitkille ajoneuvoille.

Tasoristeukseen on olemassa hyvä tieyhteys Ruukintien eritasoratkaisun kautta, joten tasoristeukseen voidaan asettaa kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto. Tällöin Kaukkarintietä käyttävä paikallisliikenteen linja-autoreitti pitää muuttaa. Mikäli linjan päätepysäkki siirretään Kaukkariin ja reitti kulkisi Ruukintien kautta, olisivat pisimmät kävelyetäisyydet pysäkillä noin 600–700 metriä.

### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokiellon asettaminen. Paikallisliikenteen linja-autoreitin muuttaminen siten, ettei se kulje tasoristeuksen kautta.
- Odotustasanteiden ja tasoristeuskannen välisten pyöristyskulmien loivennus.





### 3. Urheiluopisto, Heinola (K, L)

Urheiluopiston varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Urheiluopistontielle Heinolassa. Urheiluopistontie on maantie (4142) ja sitä pitkin kulkee toinen Lahti–Heinola-välin paikallisliikenteen reiteistä. Tasoristeys ylittää päivittäin yli 30 linja-autovuoroa. Tämän lisäksi tietä käytetään muutaman kerran viikossa koulukuljetuksiin. Tasoristeyksessä on vilkas ajoneuvoliikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa noin 800. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus. Liikennöitsijät eivät pitäneet tasoristeystä vaarallisena hyvien näkemien ansiosta.

#### Toimenpidesuositukset

Pian:

- Puolipuumilaitteiston asentaminen
- Tasoristeyskannen uusiminen





#### 4. Suurijärvi, Heinola (K)

Suurijärven varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Suurijärventiellä Heinolassa. Suurijärventie on yksityistie ja sitä pitkin kulkee kahdesta kolmeen koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys sijaitsee pienen nyppylän päällä. Idästä tultaessa tasoristeys sijaitsee mutkan jälkeen, mutta tämä ei kuitenkaan haittaa tasoristeyksen havaitsemista. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus, mutta tasoristeystä käyttävä liikennöitsijä ei pitänyt tasoristeystä vaarallisena.

##### Toimenpidesuosituks

Myöhemmin:

- Tasoristeyksen poistaminen rakentamalla tieyhteys Musterintieltä Musterinojantielle, mikäli tämä on teiden välissä kulkevan puron takia mahdollista. Uutta tietä tarvitaan noin 300 metriä.



## Rataosan Lahti–Loviisan satama tasoristeykset, joista kulkee koulu- tai linja-autokuljetuksia

Rataosalla Lahti–Loviisan satama kulkee koulu- ja linja-autokuljetuksia 19 tasoristeyksestä. Kirjain ”K” tasoristeyksen nimen perässä tarkoittaa, että tasoristeyksestä kulkee koulukuljetuksia. Vastaavasti kirjain ”L” tarkoittaa, että tasoristeyksestä kulkee linja-autoliikennettä. Tasoristeyksen edessä oleva numero vastaa liitteen 4 kartassa olevaa numeroa.

Suosittelut toimenpiteet on jaettu kolmeen luokkaan. Heti toteutettavat toimenpiteet ovat yksinkertaisia ja halpoja toimenpiteitä ja ne voidaan toteuttaa vähin kustannuksin. Pian toteutettavat toimenpiteet ovat kiireellisiä toimenpiteitä, jotka ovat kuitenkin hieman kalliimpia ja työläämpiä toteuttaa kuin heti toteutettavat toimenpiteet. Myöhemmin toteutettavat ovat toimenpiteitä, jotka ovat vähiten kiireellisiä ja aiheuttavat usein myös paljon kustannuksia. Nämä voidaan toteuttaa esimerkiksi kyseisen tien perusparannuksen yhteydessä. Toimenpiteet on listattu tasoristeyskohtaisesti toteuttamisjärjestyksessä.

## 10. Kasaajankatu, Lahti (L)

Kasaajankadun tasoristeys sijaitsee lähellä Lahden keskustaa katuverkolla. Kasaajankatua pitkin kulkee Lahden paikallisliikenteen reitti ja tasoristeys ylittää 40 linja-autovuoroa päivittäin. Tasoristeyksessä on erittäin vilkas liikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa lähes 4 000. Tasoristeysmerkit jäävät lännestä tultaessa puiden taakse mikä heikentää tasoristeysmerkin havaittavuutta. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Tasoristeysmerkin asennus tien vasemmalle puolella lännestä tultaessa
- Kevyen liikenteen väylän tasoristeysmerkin uusiminen lännestä tultaessa





## 11. Lankila, Orimattila (L)

Lankilan varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Lankilantiellä lähellä Pennalan kylää Orimattilassa. Lankilantie on maantie (14043) ja sitä pitkin kulkee Orimattilan palvelubussin reitti. Tasoristeyksestä on myös aikaisemmin kulkenut koulukuljetusreitti, mutta tällä hetkellä koulukuljetuksia ei tasoristeyksestä kulje. Tasoristeuksen länsipuolella on Pennalan koulu.

Tasoristeys sijaitsee mutkan jälkeen idästä tultaessa. Lisäksi radan risteyskulma sekä kasvillisuus vaikeuttavat näkemiä idästä oikealla. Heti radan länsipuolella on Asemantien yksityistieliittymä. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus. Tasoristeyksestä aiemmin ajanut koulukuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena.

### Toimenpidesuositukset

Heti:

- STOP-merkkien asennus tasoristeykseen
- Koulukuljetusreitit on suunniteltava siten, että kääntymistä Asemantieltä vasemmalle tasoristeykseen vältetään

Myöhemmin:

- Yksityistieliittymän (Asemantie) siirtäminen kauemmas tasoristeyksestä



## 12. Virenoja I, Orimattila (K, L)

Virenojan varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Virenojantiellä Orimattilassa. Virenojantie on maantie (11855) ja sitä pitkin kulkee Orimattilan palvelubussin reitti. Tasoristeuksen yli kulkee myös neljä koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeysmerkit jäävät lännestä tullessa puiden taakse mikä heikentää tasoristeuksen havaittavuutta. Heti radan länsipuolella on Huvilatien yksityistieliittymä. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Tasoristeysmerkin asennus tien vasemmalle puolella lännestä tullessa
- Koulukuljetusreitit on suunniteltava siten, että kääntymistä Huvilatieltä oikealle tasoristeykseen vältetään



### 13. Villi, Orimattila (K)

Villin varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Villintiellä Orimattilassa. Villintie on yksityistie ja sitä pitkin kulkee kaksi koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys sijaitsee keskellä peltoaukeaa minkä vuoksi näkemät ovat joka suuntaan hyvät. Tasoristeys sijaitsee korkealla ratapenkereellä, joten tasoristeykseen noustaankin mäkeä kummastakin suunnasta tullessa. Varsinkin idän suunnasta mäki on jyrkkä. Odotustilanne on todella kapea, noin 3,7 metriä, joten kaksi ajoneuvoa ei mahdu kohtaamaan tasoristeyksessä. Jyrkän mäen vuoksi vastaan tulevaa ajoneuvoa ei välttämättä huomaa tasoristeyksen toiselta puolelta. Tasoristeystä ei kuitenkaan pidetty vaarallisena.

#### Toimenpidesuosituks

- Ei toimenpiteitä





#### 14. Huhtanen, Villintie, Orimattila (K)

Varoituslaitteeton tasoristeys ”Huhtanen, Villintie” sijaitsee Villintiellä Orimattilassa. Villintie on yksityistie ja sitä pitkin kulkee kaksi koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys sijaitsee mutkan jälkeen kummastakin suunnasta tultaessa mikä heikentää tasoristeyksen havaittavuutta merkittävästi. Näkemät jäävät vajaaksi lännestä oikealle minkä lisäksi jo pienikin kasvillisuus häiritsee näkemää. Tien ja radan risteyskulma häiritsee näkemistä radan suuntaan oikealle idästä tultaessa. Odotustasanteen leveys on 4,6 metriä mikä yhdessä tien mutkan kanssa vaikeuttaa ajoneuvojen kohtaamista tasoristeyksessä. Lisäksi heti tasoristeyksen länsipuolella sijaitsee Ravitien liittymä. Tasoristeyksen kansi on huonossa kunnossa. Tasoristeyksessä on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus. Tasoristeyksestä ajava koulukuljetusryttäjä piti tasoristeystä vaarallisena.

#### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Nopeusrajoituksen 20 km/h asettaminen Villintielle tasoristeyksen kohdalle
- Väistämisvelvollisuuden merkitseminen Ravitielle Villintien liittymään pohjoisesta tultaessa
- Tasoristeyskannen uusiminen

Myöhemmin:

- Tieyhteyden rakentaminen Villintieltä Pronssitielle, minkä jälkeen tasoristeyksen voi poistaa. Uutta tietä tarvitaan noin 80 metriä.





**15. Heinämaantie, Orimattila (K, L)**

Heinämaantien tasoristeys sijaitsee lähellä Orimattilan keskustaa maantiellä 1691. Tasoristeyksestä kulkee seitsemän koulukuljetusta päivittäin sekä Orimattilan palvelubussi muutaman kerran viikossa. Tasoristeyksessä on erittäin vilkas liikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa yli 2000. Maantien rinnalla kulkevan kevyen liikenteen tasoristeuksen kansi on huonossa kunnossa. Tasoristeyksessä on sattunut yksi onnettomuus 2000-luvulla. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

**Toimenpidesuosituks**

Pian:

- Kevyen liikenteen väylän tasoristeyskannen uusiminen



## **16. Käkelä, Orimattila (K, L)**

Käkelän varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Käkeläntiellä lähellä Orimattilan keskustaa. Käkeläntie on katu ja sitä pitkin kulkee neljä koulukuljetusta päivittäin sekä Orimattilan palvelubussin reitti. Käkeläntiellä on tasoristeyskohdalla ainoastaan tontille ajo sallittu, mutta katua käytetään yleisesti oikoreittinä Käkelän suunnasta Orimattilan keskustaan.

Tasoristeuksessa on huonot näkemät sekä lännestä vasemmalle että idästä oikealle. Tämän vuoksi tasoristeuksessa on junille asetettu nopeusrajoitus 40 km/h pohjoisesta tultaessa sekä 50 km/h etelästä tultaessa. Nopeusrajoitusten ansiosta näkemät ovat sallitun rajoissa. Tasoristeys on pienen mäen päällä, minkä lisäksi katu ja rata risteävät kulmassa. Heti tasoristeuksen länsipuolella on Raideraitin liittymä. Tasoristeuksessa on sattunut 2000-luvulla kolme onnettomuutta. Kaksi tasoristeuksen kautta ajavaa yrittäjää piti tasoristeystä vaarallisena.

Käkelästä on hyvä yhteys Orimattilan keskustaan Artjärventien varoituslaitteella varustetun tasoristeuksen kautta, joten koulukuljetukset ja palvelubussin reitti voidaan siirtää pois tasoristeuksesta. Hyvän korvaavan reitin ansiosta tasoristeys voidaan muuttaa pelkästään kevyen liikenteen käyttöön. Kevyelle liikenteelle pitää jättää ylitysmahdollisuus, sillä Käkelästä Artjärventien kautta Orimattilan keskustaan mentäessä kevyt liikenne joutuu ylittämään vilkkaan Artjärventien kahdesti.

### **Toimenpidesuosituks**

Heti:

- Tasoristeuksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan, Käkelän koulukuljetukset hoidetaan Artjärventien kautta
- Orimattilan palvelubussin reitti siirretään kulkemaan Artjärventien kautta
- Raideraitin katuliittymä suljetaan. Korvaavat katuyhteydet ovat jo olemassa.

Pian:

- Tasoristeys muutetaan kevyen liikenteen tasoristeykseksi ja varustetaan karsinoil-la





## 17. Artjärventie, Orimattila (K, L)

Artjärventien tasoristeys sijaitsee maantiellä 172 lähellä Orimattilan keskustaa. Tasoristeyksestä kulkee yli kymmenen koulukuljetusta päivittäin sekä Orimattilan palvelubussi kolme kertaa päivittäin. Tasoristeyksessä on erittäin vilkas liikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa noin 4000. Tie ja rata risteävät erittäin jyrkässä kulmassa. Heti tasoristeuksen länsipuolella on Raivaajankujan/Viljelijänkujan liittymä. Tasoristeyksessä on sattunut yksi onnettomuus 2000-luvulla. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

### Toimenpidesuosituks

Pian:

- Raivaajankujan/Viljelijänkujan liittymän sulkeminen. Korvaava katuyhteys on olemassa Raivaajankujan kautta. Liittymän sulkeminen saattaa vaatia Raivaajankujan parantamista.





**18. Ollonen, Orimattila (K)**

Ollosen varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Ollostentiellä Orimattilassa. Ollostentie on maantie (11853) ja sitä pitkin kulkee neljä koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys sijaitsee mutkassa, minkä takia vasemmalle radan suuntaan on hankala katsoa lännestä tultaessa. Lisäksi heti tasoristeuksen länsipuolella sijaitsee tonttiliittymä. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

**Toimenpidesuosituks**

Heti:

- Maantielle asetetaan nopeakäyttöalue 50 km/h tasoristeuksen kohdalle

Myöhemmin:

- Tonttiliittymä siirretään kauemmaksi tasoristeuksesta



### 19. Pakaa I, Orimattila (K, L)

Tasoristeys Pakaa I sijaitsee Raikkolantiellä Orimattilassa. Raikkolantie on maantie (1672) ja sitä pitkin kulkee kymmenen koulukuljetusta päivittäin. Vaikka Raikkolantiellä ei ole kovin vilkas liikenne, on tasoristeys varustettu puolipuumilaitoksella jyrkän risteyskulman ja näkemiä häiritsevän kallioleikkauksen vuoksi. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

Toimenpidesuositukset

Heti:

- Maantielle asetetaan nopeusrajoitus 60 km/h tasoristeyskohdalle



## 20. Riihioja, Orimattila (K, L)

Riihiojan varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Riihiojantiellä Orimattilassa. Riihiojantie on maantie (11869) ja sitä pitkin kulkee kaksi koulukuljetusta päivittäin sekä Orimattilan palvelubussin reitti. Tasoristeyksessä on huonot näkemät lännestä tultaessa sekä lännestä vasemmalle että oikealle. Tämän vuoksi tasoristeyksessä on junille asetettu nopeusrajoitus 40 km/h pohjoisesta tultaessa sekä 30 km/h etelästä tultaessa. Nopeusrajoitusten ansiosta näkemät ovat sallitun rajoissa. Tasoristeykseen on asennettu peili parantaman näkemiä lännestä oikealle. Tasoristeys on pienen mäen päällä, varsinkin lännestä tultaessa nousu radalle on melko jyrkkä. Tasoristeyksessä ei puutteista huolimatta ole tapahtunut onnettomuuksia eikä sitä pidetty vaarallisena.

### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Orimattilan palvelubussin reitti H4 muutetaan siten, että kiertosuunta on Orimattila – Niinikoski – Pakaa – Orimattila myös iltopäivällä
- Koulukuljetukset siirretään Pakaa I -tasoristeukseen Raikkolantielle mahdollisuuksien mukaan. Etenkin tasoristeuksen ylittämistä suunnassa lännestä itään tulee välttää







**21. Lippo, Lapinjärvi (L)**

Lipon tasoristeys sijaitsee Myrskyläntiellä Lapinjärvellä. Myrskyläntie on maantie ja sitä pitkin kulkee viisi linja-autovuoroa päivittäin. Tasoristeyskohdalla on purettu toinen raide, minkä takia puolipuomi sijaitsee kaukana radasta idästä tultaessa. Länneä tultaessa tasoristeys on jyrkähkön mäen alla. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

**Toimenpidesuosituks**

- Ei toimenpiteitä



## 22. Anteruksentie, Loviisa (K, L)

Anteruksentien tasoristeys sijaitsee Lapinjärventiellä Loviisassa. Lapinjärventie on maantie (176) ja sitä pitkin kulkee lähes 20 koulukuljetusta sekä viisi linja-autovuoroa päivittäin. Tasoristeyksessä on vilkas ajoneuvoliikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa noin 900 ajoneuvoa. Tasoristeys sijaitsee mäen alla lännestä tultaessa minkä lisäksi tie ja rata risteävät jyrkässä kulmassa. Yksi tasoristeyksestä ajava koulu-  
kuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena.

### Toimenpidesuosituksukset

Heti:

- Tasoristeysmerkin vaihto idästä tultaessa





### 23. Meijeri, Loviisa (K)

Meijerin varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee yksityistiellä nimeltä Smiditåget. Tasoristeyksestä kulkee keskimäärin seitsemän koulukuljetusta päivittäin. Tasoristeys sijaitsee keskellä peltoaukeaa minkä vuoksi näkemät ovat joka suuntaan hyvät. STOP-merkin kohdalle pysähdyttäessä radanvarren pusikot haittaavat jonkin verran näkemiä. Odotustasanne on todella kapea, noin neljä metriä, joten kaksi ajoneuvoa ei mahdu kohtaamaan tasoristeyksessä. Tasoristeystä ei kuitenkaan pidetty vaarallisena.

#### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Tasoristeuksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan ja kuljetukset siirretään käyttämään Skinnarbyntien tasoristeystä.



## 24. Kuggom, Loviisa (K)

Kuggomin varoituslaitteeton tasoristeys sijaitsee Paavalinkyläntiellä Loviisassa. Tasoristeyksestä kulkee yli kymmenen koulukuljetusta päivittäin joista osa ajetaan linja-autolla. Näkemät idästä tultaessa jäävät todella lyhyiksi radan mutkan ja radan varren puuston takia. Länneestä tultaessa näkemät avautuvat myöhään, mutta ovat kuitenkin täysiä. Tie nousee idästä tultaessa joen ylittävältä sillalta melko jyrkästi tasoristeykseen ja ylittää radan jyrkässä kulmassa. Muutama metri tasoristeuksen itäpuolella on tonttiliittymä. Idästä tultaessa tasoristeysristeysmerkki jää pensaan taakse, mikä vaikeuttaa tasoristeuksen havainnoimista. Tasoristeuksen kymmenen vuoden onnettomuusennuste on rataosan korkein, 0,48 onnettomuutta. Tasoristeyksessä onkin sattunut kaksi onnettomuutta 2000-luvulla. Yksi tasoristeyksestä ajava koulukuljetusyrittäjä piti tasoristeystä vaarallisena.

### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Koulukuljetukset siirretään mahdollisuuksien mukaan pois tasoristeyksestä Skinnarbyntien tasoristeykseen. Etenkin tasoristeuksen ylittämistä suunnassa idästä länteen tulee välttää.
- Linja-autoliikenne siirretään pois tasoristeyksestä Skinnarbyntien tasoristeykseen
- Tasoristeykseen asetetaan kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto
- Tasoristeykseen lisätään toinen tasoristeysmerkki tien vasemmalle puolelle idästä tultaessa
- Tasoristeykseen asetetaan junille nopeusrajoitus 20 km/h. Mikäli puustoa saadaan raivattua tasoristeuksen eteläpuolelta, riittää nopeusrajoitus 40 km/h. Tällöin ajokiellot ovat tarpeettomia.







## 25. Porvoonkatu, Loviisa (K, L)

Porvoonkadun tasoristeys sijaitsee lähellä Loviisan keskustaa. Tasoristeuksen ylittävä katu on tasoristeuksen länsipuolella nimeltään Porvoonkatu ja itäpuolella Sibeliuksenkatu. Tasoristeuksen ylittää päivittäin kymmenen koulukuljetusta, minkä lisäksi tasoristeuksen kautta kulkee Loviisan paikallisliikenteen reitti. Tasoristeuksen ylittää päivittäin yhdeksän linja-autovuoroa. Tasoristeuksessa on myös erittäin vilkas ajoneuvoliikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa noin 2800 ajoneuvoa.

Tasoristeuksen pohjoispuolella kulkeva kevyen liikenteen väylä katkeaa tasoristeuksen kohdalla, minkä takia heti tasoristeuksen itäpuolella on kadun ylittävä suojatie. Välittömästi tasoristeuksen länsipuolella on huoltotien liittymä. Myös Gislominkadun liittymä sijaitsee lähellä tasoristeystä. Kevyen liikenteen väylällä tasoristeyskansi on hieman liian lyhyt. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Puolipuumilaitteistoa suojaavan kaiteen pidentäminen tien oikealla puolella idästä tultaessa. Tällä saadaan estettyä, että kevyt liikenne ei ylitä tasoristeystä väärästä kohdasta.
- Tasoristeyskannen korvaaminen pidemmällä kannella.
- Huoltotien liittymän sulkeminen, tai mikäli sulkeminen ei ole mahdollista ajokielto-merkkien lisääminen.

Myöhemmin:

- Kevyen liikenteen väylä jatketaan tasoristeuksen yli tien pohjoispuolella. Vaarallinen suojatie poistetaan radan itäpuolelta.
- Gislomintien liittymän sulkemista on syytä harkita. Korvaavat katuyhteydet ovat jo olemassa.









## 26. Rauhalantie, Loviisa (K, L)

Rauhalantien tasoristeys sijaitsee katuverkolla lähellä Loviisan keskustaa. Tasoristeyskseen ylittää päivittäin kahdeksan koulukuljetusta, minkä lisäksi tasoristeyskseen kautta kulkee Loviisan paikallisliikenteen reitti. Tasoristeyskseen ylittää päivittäin yli 20 linja-autovuoroa. Tasoristeyksessä on myös erittäin vilkas ajoneuvoliikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa noin 2700 ajoneuvoa.

Noin 20 metriä tasoristeyskseen itäpuolella on Ratakadun/Läntisen Harjutien liittymä, missä tasoristeyskseen tulijalla on väistämismisvelvollisuus. Tasoristeyskseen länsipuolella on erittäin leveä tonttiliittymä. Tasoristeyksessä tapahtui kuolemaan johtanut onnettomuus vuonna 2009, minkä jälkeen siihen asennettiin puolipuumilaitos. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

### Toimenpidesuositukset

Heti:

- Väistämismisvelvollisuuden muuttaminen siten, että tasoristeyskseen tulijalla ei ole väistämismisvelvollisuutta.

Pian:

- Radan länsipuolella olevan tonttiliittymän sulkeminen. Kiinteistön tontille ajo voidaan hoitaa jo olemassa olevan läntisemmän liittymän kautta.





## 27. Antinkylänkatu, Loviisa (L)

Antinkylänkadun tasoristeys sijaitsee katuverkolla lähellä Loviisan keskustaa. Tasoristeuksen kautta kulkee paikallisliikenteen reitti, tasoristeuksen ylittää yli 30 linja-autovuoroa päivittäin. Tasoristeuksessa on myös vilkas ajoneuvoliikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa noin 1 400 ajoneuvoa.

Tasoristeys sijaitsee mäen alla kummastakin suunnasta tultaessa. Varsinkin lännestä tultaessa on mäki jyrkkä. Tasoristeuksen länsipuolella on myös Torpparinkujan liittymä todella lähellä tasoristeystä. Liittymässä on ainoastaan huoltoajo sallittu suunnassa kohti pohjoista, mutta jälkien perusteella liittymä on yleisessä käytössä. Tasoristeuksessa on tapahtunut 2000-luvulla yksi onnettomuus, minkä jälkeen tasoristeukseen on asennettu puolipuumilaitos. Tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

### Toimenpidesuosituks

Heti:

- Torpparinkujan liittymä suljetaan ajoestein. Korvaavat yhteydet ovat jo olemassa
- Nopeusrajoituksen laskeminen Antinkylänkadulla nopeuteen 40 km/h tasoristeuksen kohdalla



## 28. Valko-Läntinen (Bella), Loviisa (L)

Tasoristeys Valko-Läntinen (Bella) sijaitsee Vanhalla Valkontieellä lähellä Loviisan keskustaa. Vanha Valkontie on merkitty tasoristeysrekisterissä yksityistieksi, mutta on oletettavaa tien luonteen perusteella että kyseessä on katu. Tasoristeuksen kautta kulkee paikallisliikenteen reitti, tasoristeuksen ylittää yli 25 linja-autovuoroa päivittäin. Tasoristeuksessa on myös vilkas ajoneuvoliikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa noin 700 ajoneuvoa.

Tasoristeys on varustettu ainoastaan valo- ja äänivaroitulaitoksella. Heti tasoristeuksen itäpuolella on Pitkäsaarentien erittäin leveä liittymä. Idästä tultaessa tasoristeys on heti mutkan jälkeen, mikä vaikeuttaa näkemistä oikealle radan suuntaan. Kyseiseen suuntaan näkemät jäävät myös hieman vajaaksi. Lännestä tultaessa tie nousee loivasti tasoristeukseen. Tasoristeuksessa on sattunut 2000-luvulla yksi onnettomuus, mutta tasoristeystä ei pidetty vaarallisena.

### Toimenpidesuosituks

Pian:

- Pitkäsaarentien liittymän uudelleen järjestely ja siirto niin kauas tasoristeuksesta kuin nykyisellä liittymäpaikalla on mahdollista

Myöhemmin:

- Valo- ja äänivaroitulaitoksen korvaaminen puolipuumilaitoksella









## Maanteiden tasoristeykset rataosalla Lahti–Loviisa, joista ei kulje koulu- tai linja-autokuljetuksia

Rataosalla Lahti–Loviisan satama on kolme maantien tasoristeystä, joista ei kulje koulukuljetuksia tai linja-autoliikennettä. Nämä tasoristeykset otettiin kuitenkin mukaan selvitykseen. Tasoristeyksen edessä oleva numero vastaa liitteen 4 kartassa olevaa numeroa.

Suosittelut toimenpiteet on jaettu kolmeen luokkaan. Heti toteutettavat toimenpiteet ovat yksinkertaisia ja halpoja toimenpiteitä ja ne voidaan toteuttaa vähin kustannuksin. Pian toteutettavat toimenpiteet ovat kiireellisiä toimenpiteitä, jotka ovat kuitenkin hieman kalliimpia ja työläämpiä toteuttaa kuin heti toteutettavat toimenpiteet. Myöhemmin toteutettavat ovat toimenpiteitä, jotka ovat vähiten kiireellisiä ja aiheuttavat usein myös paljon kustannuksia. Nämä voidaan toteuttaa esimerkiksi kyseisen tien perusparannuksen yhteydessä. Toimenpiteet on listattu tasoristeyskohtaisesti toteuttamisjärjestyksessä.

### 30. Raskala, Lapinjärvi

Raskalan tasoristeys sijaitsee Asematiellä (maantie 11895) Lapinjärvellä. Tiellä on hiljainen liikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa ainoastaan hieman yli 100. Tasoristeyksessä on huonot näkemät idästä oikealle radan mutkan vuoksi. Myös lännestä vasemmalle näkemät jäävät liian lyhyiksi. Tie ja rata risteävät jyrkässä kulmassa. Heti tasoristeuksen itäpuolella on Lipontien liittymä, mistä tie nousee tasoristeykseen. Idästä tultaessa tasoristeys sijaitsee mutkan jälkeen, mutta tämä ei kuitenkaan häiritse tasoristeuksen havainnointia. Lipontieltä tultaessa tasoristeysmerkkejä ei näe lainkaan.

#### Toimenpidesuosituksukset

Heti:

- Tasoristeuksen ennakkovaroitusmerkkien lisääminen Lipontielle. Tasoristeysmerkin lisääminen tien vasemmalle puolelle tasoristeykseen idästä tultaessa
- Nopeusrajoituksen 30 km/h asettaminen junille tasoristeuksen kohdalle pohjoisesta tultaessa







### 31. Eskilom, Loviisa

Eskilomin tasoristeys sijaitsee Eskilomintiellä (maantie 11891) Loviisassa. Tiellä on hiljainen liikenne keskimääräisen vuorokausiliikenteen ollessa ainoastaan noin 80. Tasoristeyksessä on huonot näkemät idästä vasemmalle radan mutkan vuoksi. Idästä oikealle näkemät jäävät myös vajaaksi. Lännestä tultaessa tasoristeys sijaitsee mutkan jälkeen, mutta tämä ei kuitenkaan haittaa tasoristeyksen havainnointia.

#### Toimenpidesuosituksset

Heti:

- Tasoristeyksen eteläpuolella olevan junien nopeusrajoituksen 30 km/h jatkaminen tasoristeyksen yli



### 32. Skinnarbyntie, Loviisa

Skinnarbyntien tasoristeys sijaitsee Loviisassa maantiellä 1762. Tasoristeyksessä on täydet näkemät joka suuntaan, näkemät avautuvat myöhään radan vieressä olevien rakennusten takia. Aivan tasoristeuksen vieressä on tonttiliittymä, mutta sen ajoneuvo-käyttö on vähäistä. Tie ja rata risteävät hieman liian jyrkässä kulmassa. Odotustasanne on 5,5 metriä leveä, joten kahden raskaan liikenteen ajoneuvon kohtaaminen on tasoristeyksessä haastavaa. Mahdollinen kohtaaminen on kuitenkin helppo ajoittaa ennen tai jälkeen tasoristeuksen, koska näkemät tien suuntaan ovat hyvät kumpaankin suuntaan.

#### Toimenpidesuosituks

Myöhemmin:

- Mikäli liikennemäärä tasoristeyksessä kasvaa, voidaan tasoristeukseen asentaa puolipuumilaitteisto





# Toimenpidesuosituksat kunnittain

Liite 8 / 1(2)

Suosittelut toimenpiteet on jaettu kolmeen luokkaan. Heti toteutettavat toimenpiteet ovat yksinkertaisia ja halpoja toimenpiteitä ja ne voidaan toteuttaa vähin kustannuksin. Pian toteutettavat toimenpiteet ovat kiireellisiä toimenpiteitä, jotka ovat kuitenkin hieman kalliimpia ja työläämpiä toteuttaa kuin heti toteutettavat toimenpiteet. Myöhemmin toteutettavat ovat toimenpiteitä, jotka ovat vähiten kiireellisiä ja aiheuttavat usein myös paljon kustannuksia. Nämä voidaan toteuttaa esimerkiksi kyseisen tien perusparannuksen yhteydessä.

Kunta	Tasoristeys	Tien nimi	Maantien numero	Toimenpide	Kiireellisyys	Vastuutaho
Lapinjärvi	Raskala	Asematie	11895	Tasoristeyksen ennakkovaroitusmerkkien lisääminen Lipontielle.	Heti	Kunta
				Tasoristeysmerkin lisääminen tien vasemmalle puolelle tasoristeykseen idästä tultaessa	Heti	Liikennevirasto
				Nopeusrajoituksen 30 km/h asettaminen junille tasoristeyksen kohdalle pohjoisesta tultaessa	Heti	Liikennevirasto
Lovisa	Eskilom	Eskilomintie	11891	Tasoristeyksen eteläpuolella olevan junien nopeusrajoituksen 30 km/h jatkaminen tasoristeyksen yli	Heti	Liikennevirasto
	Anteruksentie	Lapinjärventie	176	Tasoristeysmerkin vaihto idästä tultaessa	Heti	Liikennevirasto
	Meijeri	Smiditåget		Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan ja kuljetukset siirretään käyttämään Skinnarbyntien tasoristeystä.	Heti	Kunta
	Skinnarbyntie	Skinnarbyntie	1762	Mikäli liikennemäärä tasoristeyksessä kasvaa, voidaan tasoristeykseen asentaa puolipuomilaitteisto	Myöhemmin	Liikennevirasto, Kunta
	Kuggom	Paavalkyläntie	11911	Koulukuljetukset siirretään mahdollisuuksien mukaan pois tasoristeyksestä Skinnarbyntien tasoristeykseen. Etenkin tasoristeyksen ylittämistä suunnassa idästä länteen tulee välttää.	Heti	Kunta
				Tasoristeykseen asetetaan kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokielto. Linja-autoliikenne siirretään pois tasoristeyksestä Skinnarbyntien tasoristeykseen	Heti	Uudenmaan ELY-keskus
				Tasoristeykseen lisätään toinen tasoristeysmerkki tien vasemmalle puolelle idästä tultaessa	Heti	Liikennevirasto
				Tasoristeykseen asetetaan junille nopeusrajoitus 20 km/h. Mikäli puustoa saadaan raivattua tasoristeyksen eteläpuolelta, riittää nopeusrajoitus 40 km/h. Tällöin ajokiellot ovat tarpeettomia.	Heti	Liikennevirasto
	Porvoonkatu	Porvoonkatu, Sibeliuksenkatu		Puolipuomilaitteistoa suojaavan kaiteen pidentäminen tien oikealla puolella idästä tultaessa. Tällä saadaan estettyä, että kevyt liikenne ei ylitä tasoristeystä väärästä kohdasta	Heti	Liikennevirasto
				Tasoristeyskannen korvaaminen pidemmällä kannella	Heti	Liikennevirasto
				Huoltotien liittymän sulkeminen, tai mikäli sulkeminen ei ole mahdollista ajokielto-merkkien lisääminen	Heti	Liikennevirasto
				Kevyen liikenteen väylä jatketaan tasoristeyksen yli tien pohjoispuolella. Vaarallinen suojatie poistetaan radan itäpuolelta.	Myöhemmin	Kunta
				Gislomintien liittymän sulkemista on syytä harkita. Korvaavat katuyhteydet ovat jo olemassa.	Myöhemmin	Kunta
	Rauhalantie	Rauhalantie		Väistämisvelvollisuuden muuttaminen siten, että tasoristeyksestä tulijalla ei ole väistämisvelvollisuutta	Heti	Kunta
				Radan länsipuolella olevan tonttiliittymän sulkeminen. Kiinteistön tontille ajo voidaan hoitaa jo olemassa olevan läntisemmän liittymän kautta.	Pian	Kunta
	Antinkylänkatu	Antinkylänkatu		Torpparinkujan liittymä suljetaan ajoestein. Korvaavat yhteydet ovat jo olemassa	Heti	Kunta
				Nopeusrajoituksen laskeminen Antinkylänkadulla nopeuteen 40 km/h tasoristeyksen kohdalla	Heti	Kunta
	Valko-Läntinen (Bella)	Vanha Valkontie		Pitkäsaarentien liittymän uudelleen järjestely ja siirto niin kauas tasoristeyksestä kuin nykyisellä liittymäpaikalla on mahdollista	Pian	Kunta
				Valo- ja äänivaroituslaitoksen korvaaminen puolipuomilaitoksella	Myöhemmin	Liikennevirasto, Kunta

Kunta	Tasoristeys	Tien nimi	Maantien numero	Toimenpide	Kiireellisyys	Vastuutaho
Heinola	Suurjärvi	Suurjärventie		Tasoristeyksen poistaminen rakentamalla tieyhteys Musterintieltä Musterinojantielle, mikäli tämä on teiden välissä kulkevan puron takia mahdollista. Uutta tietä tarvitaan noin 300 metriä.	Myöhemmin	Kunta
	Urheiluopisto	Urheiluopistontie	4142	Puolipuumilaitteiston asentaminen	Pian	Liikennevirasto, Uudenmaan ELY-keskus, Kunta
				Tasoristeyskannen uusiminen	Pian	Liikennevirasto
Lahti	Kaukkarintie	Kaukkarintie		Kuorma- ja linja-autojen sekä ajoneuvoyhdistelmien ajokiellon asettaminen. Paikallisiikenteen linja-autoreitin muuttaminen siten, ettei se kulje tasoristeyksen kautta	Heti	Kunta
				Odotustasanteiden ja tasoristeyskannen välisten pyörästyskulmien loivennus	Heti	Liikennevirasto
	Rantaraitti	Rantaraitti		Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan, Rantaraitin koulukuljetukset hoidetaan Kaukkarintien kautta	Heti	Kunta
				Junien nopeusrajoituksen 30 km/h asettaminen tasoristeyksen kohdalle	Heti	Liikennevirasto
	Kasaajankatu	Kasaajankatu		Tasoristeysmerkin asennus tien vasemmalle puolella lännestä tultaessa	Heti	Liikennevirasto
				Kevyen liikenteen väylän tasoristeysmerkin uusiminen lännestä tultaessa	Heti	Liikennevirasto
Orimattila	Lankila	Lankilantie	14043	STOP-merkkien asennus tasoristeykseen	Heti	Uudenmaan ELY-keskus
				Koulukuljetusreitit on suunniteltava siten, että kääntymistä Asemantieltä vasemmalle tasoristeykseen vältetään	Heti	Kunta
				Yksityistieliittymän (Asementie) siirtäminen kauemmas tasoristeyksestä	Myöhemmin	Uudenmaan ELY-keskus, Kunta
	Virenoja I	Virenojantie	11855	Tasoristeysmerkin asennus tien vasemmalle puolella lännestä tultaessa	Heti	Liikennevirasto
				Koulukuljetusreitit on suunniteltava siten, että kääntymistä Huvilatieltä oikealle tasoristeykseen vältetään	Heti	Kunta
	Huhtanen, Villintie	Villintie		Nopeusrajoituksen 20 km/h asettaminen Villintielle tasoristeyksen kohdalle	Heti	Kunta
				Väistämisvelvollisuuden merkitseminen Ravitielle Villintien liittymään pohjoisesta tultaessa	Heti	Kunta
				Tasoristeyskannen uusiminen	Heti	Liikennevirasto
				Tieyhteyden rakentaminen Villintieltä Pronssitielle, minkä jälkeen tasoristeyksen voi poistaa. Uutta tietä tarvitaan noin 80 metriä.	Myöhemmin	Kunta
	Heinämaantie	Heinämaantie	1691	Kevyen liikenteen väylän tasoristeyskannen uusiminen	Pian	Liikennevirasto
	Käkelä	Käkeläntie		Tasoristeyksen käyttö koulukuljetuksissa lopetetaan, Käkelän koulukuljetukset hoidetaan Artjärventien kautta	Heti	Kunta
				Orimattilan palvelubussin reitti siirretään kulkemaan Artjärventien kautta	Heti	Kunta
				Raideraitin katuliittymä suljetaan. Korvaavat katuyhteydet ovat jo olemassa.	Heti	Kunta
				Tasoristeys muutetaan kevyen liikenteen tasoristeykseksi ja varustetaan karsinoilla	Myöhemmin	Liikennevirasto, Kunta
	Artjärventie	Artjärventie	172	Raivaajankujan/Viljelijänkujan liittymän sulkeminen. Korvaava katuyhteys on olemassa Raivaajankujan kautta. Liittymän sulkeminen saattaa vaatia Raivaajankujan parantamista.	Pian	Kunta
	Ollonen	Ollontentie	11853	Maantielle asetetaan nopeusrajoitus 50 km/h tasoristeyksen kohdalle	Heti	Uudenmaan ELY-keskus
				Tonttiliittymä siirretään kauemmaksi tasoristeyksestä	Myöhemmin	Uudenmaan ELY-keskus, Kunta
	Pakaa I	Raikkolantie	1672	Maantielle asetetaan nopeusrajoitus 60 km/h tasoristeyksen kohdalle	Heti	Uudenmaan ELY-keskus
	Riihioja	Riihiojantie	11869	Orimattilan palvelubussin reitti H4 muutetaan siten, että kiertosuunta on Orimattila-Niinikoski-Pakaa-Orimattila myös iltapäivällä	Heti	Kunta
				Koulukuljetukset siirretään Pakaa I -tasoristeykseen Raikkolantielle mahdollisuuksien mukaan. Etenkin tasoristeyksen ylittämistä suunnassa lännestä itään tulee välttää	Heti	Kunta







